



ARCHEOLOGISCH BUREAUONDERZOEK EN
VERKENNEND BOORONDERZOEK

TIELSESTRAAT 95

TE KESTEREN

GEMEENTE NEDER-BETUWE



Archeologie



archeologisch bureauonderzoek en verkennend booronderzoek

Tielsestraat 95 te Kesteren

Opdrachtgever	Buro SRO Sweerts de Landasstraat 50 6814 DG Arnhem
Rapportnummer	6947.001
Versienummer¹	1.1
Datum	21 juni 2018
Vestiging	Gelderland Fabriekstraat 19c 7005 AP Doetinchem 0314 - 365150 doetinchem@econsultancy.nl
Opsteller	drs. G.W.J. Spanjaard
Paraaf	
Kwaliteitscontrole	drs. A.H. Schutte
Paraaf	

© Econsultancy bv, Doetinchem

Foto's en tekeningen: Econsultancy bv, tenzij anders vermeld.

Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt worden door middel van druk, fotokopie of op welke wijze dan ook zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgevers. Econsultancy aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit de toepassing van de adviezen of het gebruik van de resultaten van dit onderzoek.

ISSN: 2210-8777 (Analoog rapport)

ISSN: 2210-8785 (Digitaal rapport E-depot)

¹ Versie 1 betreft een rapport waarvan geen beoordeling van de bevoegde overheid is ontvangen, bij versie 2 is het rapport wel beoordeeld door de bevoegde overheid.

Administratieve gegevens plangebied		
Projectcode	6947.001	
Toponiem	Tielsestraat 95	
Opdrachtgever	Buro SRO	
Gemeente	Neder-Betuwe	
Plaats	Kesteren	
Provincie	Gelderland	
Kadastrale gegevens	Gemeente Opheusden, sectie C, nummers 3744 (ged.), 3745 (ged.)	
Omvang plangebied	circa 1,6 ha.	
Kaartblad	39 E (1:25.000)	
Coördinaten centrum plangebied	X: 169.290 / Y: 438.150	
Bevoegde overheid	Gemeente Neder-Betuwe De heer H. Geurts Postbus 20 4043 ZG Opheusden Tel. 0488-449900 Email: info@nederbetuwe.nl	
ARCHIS3 Onderzoeksmeldingsnummer (OM-nr.)	Bureauonderzoek 4610700100	Booronderzoek 4610709100
Archeoregio NOaA	Utrechts-Gelders rivierengebied	
Beheer en plaats documentatie	Econsultancy, Doetinchem/ Provinciaal Archeologisch Depot Gelderland	
Uitvoerders	Econsultancy, drs. G.W.J. Spanjaard	

Kwaliteitszorg

Econsultancy is onder meer gecertificeerd voor protocollen 4003 en 4004 van de BRL SIKB 4000. Verder is Econsultancy lid van de Nederlandse Vereniging van Archeologische Opgravingsbedrijven (NVAO). De leden van de NVAO bieden kwalitatief hoogstaand archeologisch onderzoek. Het lidmaatschap is een waarborg voor kwaliteit en betrouwbaarheid. Tevens is Econsultancy aangesloten bij de Vereniging van Ondernemers in Archeologie (VOiA). De VOiA behartigt de belangen van meer dan 100 bedrijven in alle takken van de archeologie.

Betrouwbaarheid

Dit onderzoek is op zorgvuldige wijze uitgevoerd, conform de toepasselijke en van kracht zijnde regelgeving. Een booronderzoek wordt in het algemeen uitgevoerd door het steekproefsgewijs onderzoeken van de bodem, waardoor het, op basis van de resultaten van een booronderzoek, onmogelijk is garanties af te geven ten aanzien van de aan- of afwezigheid van archeologische waarden. In dit kader dient ook opgemerkt te worden dat geraadpleegde bronnen niet altijd zonder fouten en volledig zijn. Daar Econsultancy voor het verkrijgen van historische informatie afhankelijk is van deze bronnen, kan Econsultancy niet instaan voor de juistheid en volledigheid van deze informatie.

SAMENVATTING

Econsultancy heeft in opdracht van Buro SRO in juni 2018 een archeologisch bureauonderzoek en een inventariserend veldonderzoek (IVO, verkennende fase) door middel van boringen uitgevoerd. Het plangebied is gelegen aan de Tielsestraat 95 te Kesteren in de gemeente Neder-Betuwe.

In het plangebied zal de bestaande bedrijfshal worden gesloopt, waarna nieuwbouw van een groter bedrijfspand plaats zal vinden. Bij de aanvraag van de hiervoor benodigde omgevingsvergunning is gebleken dat voor het plangebied een archeologische onderzoeksplicht geldt. Deze onderzoeksplicht vloeit voort uit het Verdrag van Malta (1992) en de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (Wabo, 2010). Het archeologisch onderzoek is noodzakelijk om te bepalen of er archeologische waarden aanwezig zijn binnen het plangebied en of deze door de voorgenomen bodemingrepen kunnen worden aangetast.

Doel van het bureauonderzoek is een antwoord te vinden op de vraag wat de gespecificeerde archeologische verwachting voor het plangebied is. Dit wordt uitgevoerd door middel van het verwerven van informatie, aan de hand van bestaande bronnen, over bekende en verwachte archeologische waarden.

Het inventariserend veldonderzoek (IVO-overig, verkennende fase) heeft tot doel de in het bureauonderzoek opgestelde gespecificeerde archeologische verwachting aan te vullen en te toetsen door middel van boringen. Het veldonderzoek heeft tot doel antwoorden te vinden op wat de bodemopbouw is binnen het plangebied en wat zijn de gevolgen van het in het plangebied aangetroffen bodemprofiel voor de gespecificeerde archeologische verwachting?

Met de resultaten van het archeologisch onderzoek kan worden vastgesteld of binnen het plangebied archeologische waarden aanwezig (kunnen) zijn en of vervolgonderzoek dan wel plaanaanpassing noodzakelijk is.

Gespecificeerde archeologische verwachting bureauonderzoek

Vanwege de ligging van het plangebied ter plaatse van een Vroeg Holocene beddinggordel, worden geen archeologische resten verwacht ouder dan deze beddinggordel. Deze zullen geërodeerd zijn door de Vroeg Holocene rivier. De kans op aanwezigheid van resten uit de actieve periode van de Vroeg Holocene rivier is klein. In deze periode was sprake van een zeer dynamisch nat milieu dat weinig mogelijkheden bood voor (tijdelijke) verblijfplaatsen. Na de actieve periode van de Vroeg Holocene beddinggordel heeft het plangebied lange tijd deel uitgemaakt van een relatief laag gelegen en nat landschap dat eveneens onaantrekkelijk was voor bewoning. Dit veranderde in de actieve periode van de Veerdijk en Westerveld stroomgordels. In deze periode was opnieuw sprake van een dynamisch fluviatiel milieu, dat als gevolg van deze dynamiek onaantrekkelijk was voor bewoning en agrarisch gebruik. Pas na de actieve periode van de stroomgordels was sprake van een gunstige vestigingslocatie. De oeverwallen vormden relatief hoge en droge delen van het landschap die bovendien vruchtbaar en goed te bewerken waren. De restgeulen boden een bron van water en natte flora en fauna. Vanaf de IJzertijd (en mogelijk al vanaf de Late Bronstijd) geldt derhalve een hoge verwachting. Als gevolg van verdere ophoging van het omringende landschap door komafzettingen vanuit jongere stroomgordels, is het reliëf van de stroomgordel in de loop van de tijd genivelleerd. Hierdoor verloor het plangebied mogelijk zijn aantrekkingskracht als bewoningslocatie. Uit de bekende archeologische vindplaatsen in de omgeving van het plangebied blijkt dat de vondsten met name dateren uit de periode IJzertijd - Romeinse tijd. Vermoedelijk waren de condities in het plangebied vanaf de Middeleeuwen minder gunstig voor bewoning. Voor de periode IJzertijd - Romeinse tijd geldt derhalve een hoge verwachting, voor de Middeleeuwen een middelhoge en voor de overige periodes een lage verwachting.

De resten uit de IJzertijd - Romeinse tijd worden verwacht in de top van de stroomgordel van Veedijk/Westerveld, onder een eventueel aanwezig afdekkende laag komklei. Jongere resten worden verwacht in de top van de stroomgordelafzettingen en in de een eventueel aanwezig afdekkende laag komklei.

Resultaten inventariserend veldonderzoek

In de basis van de boringen zijn komkleien en venige lagen aangetroffen. Hier bovenop ligt een pakket oeverafzettingen die naar boven toe geleidelijk over gaat in komklei met in de top daarvan een vegetatiehorizont (Ahb-horizont). Op de vegetatiehorizont ligt opnieuw een pakket oeverafzettingen met daarop een dunne laag komklei waarin een vegetatiehorizont is ontstaan. Hier bovenop ligt een pakket komklei waarin in de top een poldervaaggrond tot ontwikkeling is gekomen. Deze is in de boringen 5, 6 en 7 afgedekt met een laag recent opgebracht materiaal, wat het verschil in hoogteligging verklaart.

De organische komafzettingen die in de basis van de boringen zijn aangetroffen dateren vermoedelijk van voor de actieve periode van de Veedijk en Westerveld stroomgordels. De oudste fase van oeverafzettingen is dan vermoedelijk afgezet in de actieve fase van de Veedijk stroomgordel. Na de actieve fase van deze stroomgordel zijn de daarop gelegen komkleien afgezet en is in de top hiervan een vegetatieniveau tot ontwikkeling gekomen. In de daarop volgende actieve periode van de Westerveld stroomgordel is opnieuw een laag oeverafzettingen afgezet, waarna komklei is afgezet en een vegetatieniveau is ontstaan gedurende een periode van minimale sedimentatie. De jongste fase van komklei afzetting is vermoedelijk te relateren aan de ten noorden gelegen jongere stroomgordels.

Twee boringen vertoonden een significant afwijkend profiel ten opzichte van de beschrijving in Tabel IV. In boring 2 is op het niveau van de oeverafzettingen van de Veedijk stroomgordel zandige klei aangetroffen, bestaande uit een afwisseling van klei en zandlagen die naar beneden toe zandiger werd. Vermoedelijk is hier sprake van een crevassegeul. In boring 6 bleek in de top van de afzettingen van de Westerveld stroomgordel sprake te zijn van een cultuurlaag, in plaats van een natuurlijke vegetatiehorizont. Deze laag bestaat uit houtskoolhoudende, matig humeuze, sterk siltige, kalkarme klei met fosfaatvlekken. Stratigrafisch bevindt deze zich op hetzelfde niveau als de vegetatiehorizont op de oeverafzettingen van de Westerveld stroomgordel.

Conclusie en advies

Ter plaatse van boring 6 is een archeologische laag aangetroffen met daarin houtskool en fosfaatvlekken. Hier wordt een vindplaats verwacht daterend van na de actieve periode van de Westerveld stroomgordel. In de overige boringen zijn geen archeologische lage of indicatoren aangetroffen die wijzen op de aanwezigheid van een vindplaats.

Op basis van de resultaten van het onderzoek adviseert Econsultancy om in het gebied rond boring 6 geen (noemenswaardige) bodemingrepen uit te voeren die dieper reiken dan de top van de archeologische laag (circa 1,3 m -mv/5,8 m NAP), bijvoorbeeld door het toepassen van 'archeologievriendelijke' (bouw)technieken (randvoorwaarden hiervoor dienen door, of in overleg met, het bevoegd gezag vastgesteld te worden). Het gebied waarvoor dit advies geldt wordt begrensd door de boringen 5 en 7, waarbij de grens parallel loopt aan de begrenzing van de zone met dubbelbestemming Waarde - Archeologie 1. Indien hier toch (noemenswaardige) diepere bodemingrepen plaats gaan vinden, wordt geadviseerd om een vervolgonderzoek uit te voeren in de vorm van karterend booronderzoek om de vindplaats nader te onderzoeken of een karterend en waarderend proefsleuvenonderzoek. Voor de overige delen van de door booronderzoek onderzochte terreinen wordt geadviseerd om geen vervolgonderzoek uit te voeren.

Bovenstaand betreft een advies, opgesteld door Econsultancy. Het advies dient ter goedkeuring voorgelegd te worden aan de bevoegde overheid (gemeente Neder-Betuwe). Na beoordeling wordt door de bevoegde overheid een besluit genomen.

Er is geprobeerd een zo gefundeerd mogelijk advies te geven op grond van de gebruikte onderzoeksmethode. De aanwezigheid van archeologische sporen of resten in het plangebied kan nooit volledig worden uitgesloten. Econsultancy wil de opdrachtgever er daarom ook op wijzen dat, mochten tijdens de geplande werkzaamheden toch archeologische waarden worden aangetroffen, er conform artikel 5.10 van de Erfgoedwet uit juli 2016 een meldingsplicht geldt bij het Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap (de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed², de gemeente Neder-Betuwe of de provincie Gelderland.

² Infodesk email: info@cultureelerfgoed.nl of tel: 033-4217456.

INHOUDSOPGAVE

1	INLEIDING	1
2	BUREAUONDERZOEK	1
2.1	Doelstelling en onderzoeksvragen	1
2.2	Methoden	1
2.3	Afbakening en huidige situatie van het plangebied	2
2.4	Toekomstige situatie	4
2.5	Aardwetenschappelijke gegevens	4
2.6	Archeologische waarden	6
2.7	Beschrijving van het historische gebruik	8
2.8	Gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel	10
3	INVENTARISEREND VELDONDERZOEK	11
3.1	Doelstelling en onderzoeksvragen	11
3.2	Methoden	11
3.3	Resultaten	12
3.4	Conclusie veldonderzoek	14
4	CONCLUSIE EN ADVIES	14
	LITERATUUR	16
	BRONNEN	17

LIJST VAN TABELLEN

Tabel I.	Aardwetenschappelijke gegevens plangebied
Tabel II.	Geraadpleegd historisch kaartmateriaal
Tabel III.	Gespecificeerde archeologische verwachting
Tabel IV.	Hoofdlijn bodemopbouw

LIJST VAN AFBEELDINGEN

Figuur 1.	Situering van het plangebied
Figuur 2.	Detailkaart van het plangebied
Figuur 3.	Luchtfoto van het plangebied
Figuur 4.	Archeologische beleidskaart gemeente Neder-Betuwe
Figuur 5.	Voorlopig schetsplan t.o.v. huidige topografie en dubbelbestemming
Figuur 6.	Archeologische waarden- en verwachtingskaart gemeente Neder-Betuwe
Figuur 7.	Geomorfologische kaart van Nederland
Figuur 8.	Situering van het plangebied binnen het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN)
Figuur 9.	Situering van het plangebied binnen de Bodemkaart
Figuur 10.	Archeologische Gegevenskaart van het onderzoeksgebied
Figuur 11.	Kadastraal Minuutplan 1811-1832
Figuur 12.	Militaire topografische kaart uit 1871
Figuur 13.	Militaire topografische kaart uit 1899
Figuur 14.	Militaire topografische kaart uit 1909
Figuur 15.	Topografische kaart uit 1962
Figuur 16.	Boorpuntenkaart
Figuur 17.	Advieskaart

BIJLAGEN

Bijlage 1	Overzicht geologische en archeologische tijdvakken
Bijlage 2	AMK-terreinen
Bijlage 3	Onderzoeksmeldingen
Bijlage 4	Vondstmeldingen
Bijlage 5	Bewoningsgeschiedenis van Nederland
Bijlage 6	AMZ-cyclus
Bijlage 7	Planontwerp (niet op schaal)
Bijlage 8	Boorprofielen

1 INLEIDING

Econsultancy heeft in opdracht van Buro SRO een archeologisch onderzoek uitgevoerd voor het plangebied gelegen aan de Tielsestraat 95 te Kesteren in de gemeente Neder-Betuwe (zie figuur 1). De initiatiefnemer is voornemens de bestaande bedrijfshal te vervangen door nieuwbouw. Tevens zullen verhardingen worden aangebracht.

Bij de aanvraag van de hiervoor benodigde omgevingsvergunning is gebleken dat voor het plangebied een archeologische onderzoeksplicht geldt. Deze onderzoeksplicht vloeit voort uit het Verdrag van Malta (1992) en de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (Wabo, 2010). Het archeologisch onderzoek is noodzakelijk om te bepalen of er archeologische waarden aanwezig zijn binnen het plangebied en of deze door de voorgenomen bodemingrepen kunnen worden aangetast.

Het archeologisch onderzoek bestaat uit een bureauonderzoek (hoofdstuk 2) en een inventariserend veldonderzoek (IVO-overig, verkennende fase) door middel van boringen (hoofdstuk 3). Op basis van de resultaten van het onderzoek wordt een advies gegeven of vervolgstappen noodzakelijk zijn (hoofdstuk 4).

Het archeologisch onderzoek is uitgevoerd in de periode mei - juni 2018 door drs. G.W.J. Spanjaard (Senior KNA Prospector). Het rapport is gecontroleerd door drs. A.H. Schutte (Senior KNA-Archeoloog).

2 BUREAUONDERZOEK

2.1 Doelstelling en onderzoeksvragen

Het doel van het bureauonderzoek is om een antwoord te vinden op de vraag wat de gespecificeerde archeologische verwachting voor het plangebied is. Om deze vraag te beantwoorden wordt een inventarisatie gemaakt van bekende aardwetenschappelijke, archeologische en (cultuur)historische gegevens. Aan de hand deze inventarisatie wordt het gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel opgesteld.

2.2 Methoden

Het archeologisch onderzoek is uitgevoerd conform de eisen en normen zoals aangegeven in de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA, versie 4.0, 07-06-2016), die is vastgesteld door het Centraal College van Deskundigen (CCvD) Archeologie en is ondergebracht bij het SIKB te Gouda.

Voor de uitvoering van het bureauonderzoek gelden de specificaties LS01, LS02, LS03, LS04 en LS05. De resultaten van dit onderzoek worden in dit rapport weergegeven conform specificatie LS06.³

³ Beschikbaar via www.sikb.nl.

Binnen dit onderzoek zijn de volgende werkzaamheden verricht:

- afbakening van het plangebied en vaststellen van de consequenties van het mogelijk toekomstige gebruik (LS01);
- beschrijving van de huidige en toekomstige situatie (LS02);
- beschrijving van de historische situatie en mogelijke verstoringen (LS03);
- beschrijving van bekende archeologische en historische waarden en aardwetenschappelijke gegevens (LS04);
- opstellen van een gespecificeerde verwachting (LS05).

Bij het uitvoeren van deze werkzaamheden zijn de volgende bronnen geraadpleegd:

- het Archeologische Informatie Systeem (ARCHIS);
- de Archeologische Monumenten Kaart (AMK);
- geologische kaarten, geomorfologische kaarten en bodemkaarten;
- de centrale toegangspoort tot Data en Informatie van de Nederlandse Ondergrond (DINOLOket);
- de Wateratlas van de provincie Gelderland;
- literatuur en historisch kaartmateriaal;
- bouwhistorische gegevens;
- de recente topografische kaart (schaal 1:25.000);
- recente luchtfoto's;
- het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN);
- de Cultuurhistorische Waardenkaart (CHW) van de provincie Gelderland;
- de archeologische verwachtingskaarten van de gemeente Neder-Betuwe.

2.3 Afbakening en huidige situatie van het plangebied

Afbakening

Er dient een onderscheid gemaakt te worden tussen het onderzoeksgebied en het plangebied. Het plangebied is het gebied waarbinnen feitelijk de bodemverstorende ingreep gaat plaatsvinden. Het onderzoeksgebied is het gebied waarover informatie is verzameld om een goed beeld te krijgen van de archeologische waarden binnen het plangebied. Dit gebied is groter dan het plangebied. In het huidige onderzoek betreft het onderzoeksgebied het gebied binnen een straal van circa 500 meter rondom het plangebied.⁴

Het plangebied heeft een oppervlakte van circa 1,6 ha. en ligt aan de Tielsestraat 95, ongeveer 1,5 kilometer ten oosten van de kern van Kesteren in de gemeente Neder-Betuwe (zie figuur 1 en figuur 2). Voor het huidige bureauonderzoek zal het gehele plangebied (bedrijfsterrein) worden onderzocht. Het inventariserend veldonderzoek zal (op verzoek van de opdrachtgever) worden beperkt tot de terreingedeelten die in het bestemmingsplan de dubbelbestemming 'Waarde - Archeologie 1' hebben.

Volgens het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN) bevindt het maaiveld zich op een hoogte van circa 6,5 tot 7 m +NAP.

⁴ Binnen deze straal wordt geacht dat er voldoende informatie beschikbaar is om een gefundeerde uitspraak te doen over de archeologische verwachting van het plangebied.

Huidige situatie

Voor het bureauonderzoek is het van belang de huidige situatie te onderzoeken. Landgebruik en bebouwing kunnen van invloed zijn op de archeologische verwachting.

Het plangebied is momenteel in gebruik bedrijfsterrein (agrarisch verwant) en bebouwd met diverse opstallen (zie figuur 3). De onbebouwde delen zijn deels voorzien van verhardingen en deels in gebruik als tuin.

Vigerend beleid⁵

Sinds 1 juli 2016 is de Erfgoedwet van kracht. Het doel van deze wet is te voorkomen dat archeologische waarden uit het verleden verloren gaan. In deze wet zijn de gemeenten verantwoordelijk voor het beheer van het bodemarchief binnen hun grondgebied. Voor een goed beheer van dit bodemarchief gebruikt de gemeente een archeologische beleidskaart. De archeologische beleidskaart geeft een gemeentebreed overzicht van bekende en te verwachten archeologische waarden. De kaart maakt inzichtelijk waar en bij welke ruimtelijke ingrepen een archeologisch onderzoek verplicht is en wordt als toetsingskader gebruikt voor ruimtelijke procedures.

Het plangebied valt binnen het paraplubestemmingsplan Archeologie deels binnen gebieden met de dubbelbestemming 'Waarde - Archeologie 1'. Volgens de bijbehorende planregels is archeologisch onderzoek noodzakelijk bij bodemingrepen groter dan 100 m² en dieper dan 30 cm –mv.

De dubbelbestemming is afgeleid van de gemeentelijke archeologische beleidskaart en de bijbehorende beleidsnota. Volgens de beleidskaart (Figuur 4) ligt het plangebied deels ter plaatse van een oude woongrond (westelijk gelegen deelgebied met dubbelbestemming Waarde - Archeologie 1). De herkomst van de dubbelbestemming Waarde - Archeologie 1 in het noordoostelijke deel van het plangebied is niet te herleiden van de beleidskaart. Mogelijk is de archeologische vondst ten zuidoosten van het plangebied (vondstnummer 156 op de beleidskaart) met bijbehorende buffer op deze locatie in het bestemmingsplan terecht gekomen, aangezien op de locatie waar de vondst op de beleidskaart is weergegeven in het bestemmingsplan geen dubbelbestemming Waarde - Archeologie 1 is opgenomen. De exacte vondstlocaties van vondsten tijdens de (bodem)karteringen in de vorige eeuw zijn niet altijd nauwkeurig geregistreerd.

Bodemloket

De overheid initieert middels het Bodemloket inzicht te geven in maatregelen die de afgelopen jaren getroffen zijn om de bodemkwaliteit in Nederland in kaart te brengen (bodemonderzoek) of te herstellen (bodemsanering). Ook laat het Bodemloket zien waar vroeger (bedrijfs-) activiteiten hebben plaatsgevonden die extra aandacht verdienen. Ook worden op het Bodemloket voormalige potentieel bodembedreigende bedrijfsactiviteiten weergegeven. Gegevens van het Bodemloket dienen als indicatief te worden beschouwd.

Uit het raadplegen van het Bodemloket blijkt dat voor het noordwestelijke deel van het plangebied een historisch bodemonderzoek is uitgevoerd.⁶ Op basis hiervan is geconcludeerd dat deze locatie voldoende onderzocht is in het kader van de Wet Bodembescherming. Nadere gegevens betreffende dit onderzoek zijn bij Econsultancy niet bekend.

Voor het overige deel van het plangebied is aangegeven dat een historisch onderzoek uitgevoerd dient te worden. Uit dit onderzoek dient te blijken of activiteiten hebben plaatsgevonden die die bodem mogelijk hebben verontreinigd.

⁵ Schuurman & De Roode, 2008.

⁶ www.bodemloket.nl.

2.4 Toekomstige situatie

Het toekomstige gebruik van het plangebied kan bepalend zijn voor het vervolgtraject (behoud *in-situ* of behoud *ex-situ* van archeologische waarden). De toekomstige inrichting van het plangebied kan gevolgen hebben op het in-/ex-situ behoud van de archeologische waarde.

De bestaande bedrijfshal in het plangebied zal worden gesloopt, waarna een nieuw bedrijfsgebouw zal worden gebouwd. Op de onbebouwde terreindelen zullen plaatselijkverhardingen worden aangebracht ten behoeve van de realisatie van parkeerplaatsen. Hiertoe zal een deel van de bestaande begroeiing worden verwijderd. In Bijlage 7 is het voorlopige schetsontwerp opgenomen en in Figuur 5 is het voorlopig schetsontwerp weergegeven ten opzichte van de huidige topografie en de dubbelbestemming Waarde - Archeologie 1.

2.5 Aardwetenschappelijke gegevens

Het landschap heeft altijd een belangrijke rol gespeeld in het nederzettingspatroon. Bij onderzoek naar archeologische sporen in een bepaald gebied is het van groot belang te weten hoe het landschap er in het verleden heeft uitgezien. Men kan meer te weten komen over dit landschap door de geologische opbouw, de bodem en de hydrologie van een gebied te bestuderen.

De volgende aardwetenschappelijke gegevens zijn bekend van het plangebied:

Tabel I. Aardwetenschappelijke gegevens plangebied

Type gegevens	Gegevensomschrijving
Geologie ⁷	Formatie van Echteld / Formatie van Nieuwkoop; rivierklei en -zand met inschakelingen van veen
Stroomgordel ⁸	Grotendeels gelegen ter plaatse van een Preboreale beddinggordel in het Pleistoceen terras, daterend uit de periode 9500-8000 BP. Beddinggordels van Veedijk (5105-4500 BP) en Westerveld (4000-3290 BP) op korte afstand ten zuiden.
Zandbanenkaart provincie Gelderland ⁹	Pleistoceen zand op 4 - 5 m -mv
Geomorfologie ¹⁰	Rivierkom en oeverwalachtige vlakte
Archeologische waarden- en verwachtingskaart ¹¹	Oeverafzettingen (binnen 200 m) van de stroomgordel van Westerveld (circa 3362 - 1525 v. Chr.)
Bodemkunde ¹²	Kalkloze poldervaaggronden in zware zavel en lichte klei
Grondwatertrap	VI

⁷ Mulder et al., 2003.

⁸ Cohen et al., 2012.

⁹ www.gelderland.nl / Cohen et al., 2009

¹⁰ Alterra, 2003.

¹¹ Schuurman & De Roode, 2008.

¹² Stichting voor Bodemkartering, 1966.

Landschappelijke ontwikkeling

Het plangebied is gelegen in het Holocene rivierengebied. Het Pleistocene zand wordt hier afgedekt met een circa 4 - 5 m dikke laag Holocene rivierafzettingen met veeninschakelingen. De top van het Pleistoceen zand bestaat over het algemeen uit grof, grindhoudend zand dat tijdens zeer koude klimatologische condities door vlechtende riviersystemen is afgezet. Aan het eind van het Pleistoceen veranderde het klimaat met snel stijgende temperaturen, het vallen van meer neerslag. Hierdoor kwam een loofvegetatie tot ontwikkeling op de hogere delen en een broekvegetatie (berken-elzenbroekbos) en de vorming van laagveen in de nattere en lager gelegen gebieden. De rivieren begonnen zich in te snijden in de Pleistocene zanden en namen een meanderend patroon aan. Het plangebied is gelegen ter plaatse van de beddinggordel van een Vroeg Holoceen riviersysteem, daterend uit het (Pre)Boreaal. Tijdens de eerste overstromingen in het Vroeg-Holoceen wordt er weer een sterk zandige, grijsblauw kleurende klei afgezet, aangeduid als de Laag van Wijchen II van de Formatie van Kreftenheye en vergelijkbaar met de Laag van Wijchen I.

Door de stijging van de zeespiegel schoof de terrassenkruising, het overgangspunt waar stroomopwaarts de rivier zich insnijdt en stroomafwaarts aggradeert (ophoogt), naar het oosten op. De terrassenkruising lag circa 5000 jaar geleden (in de tweede helft van het Subboreaal) ter hoogte van Kesteren. Tijdens jaarlijkse overstromingen werd vooral het zandige materiaal dicht bij de rivierbedding afgezet, in de vorm van hoog gelegen oeverwallen of stroomruggen, de zogenaamde stroomgordelafzettingen. Het fijnere materiaal (vooral klei) werd verder van de rivierloop afgezet als komafzettingen, daar waar het water rustiger stroomde (de lager gelegen komgebieden). Deze afzettingen van de Rijn behoren tot de Formatie van Echteld. Daar waar geen sediment van de Rijn werd afgezet vond veenvorming plaats, aangeduid als de Basisveenlaag en behorend tot de Formatie van Nieuwkoop. Het plangebied is gelegen op korte afstand ten noorden van de beddinggordel van Veedijk en Westerveld, die actief waren in de periode 5105 - 3290 BP (circa 3362 - 1525 v. Chr). In de actieve periode van deze stroomgordels lag het plangebied in de oeverzone langs de beddinggordels (zie Figuur 6 en Figuur 7).

Op basis van bovenstaande landschappelijke ontwikkeling wordt verwacht dat de bodemopbouw bestaat uit komklei op oeverafzettingen op de Laag van Wijchen, op Vroeg Holoceen beddingzand op Pleistoceen zand.

DINO¹³

Het Dinoloket is de centrale toegangspoort tot Data en Informatie van de Nederlandse Ondergrond (DINO). Het DINO-systeem is de centrale opslagplaats voor geowetenschappelijke gegevens over de diepe en ondiepe ondergrond van Nederland. Het archief omvat diepe en ondiepe boringen, grondwatergegevens, sonderingen, geo-elektrische metingen, resultaten van geologische, geochemische en geomechanische monsteranalyses, boorgatmetingen en seismische gegevens. De site wordt beheerd door TNO.

In het Dinoloket is een boring bestudeerd, die centraal binnen het plangebied gezet is.¹⁴ Hieruit blijkt dat de ondergrond in het plangebied bestaat uit een circa 20 cm dikke Ap-horizont in lichte klei, met daaronder een Cg-horizont in zwak humeuze lichte (tot circa 40 cm -mv) en matig zware klei (einddiepte boring op 1,5 m -mv).

Geomorfologie

De geomorfologische kaart van Nederland (1:50.000) geeft de mate van reliëf en de vormen die in het landschap te onderscheiden zijn weer.

¹³ www.dinoloket.nl.

¹⁴ DINO boornummer BHR000000037302.

Volgens de geomorfologische kaart ligt het plangebied binnen een rivierkom of oeverwalachtige vlakte (code 2M22; zie figuur 7). Deze geomorfologie komt vermoedelijk voort uit de afdekking van de oeverafzettingen met jongere komklei.

Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN)¹⁵

Het Actueel Hoogtebestand Nederland vormt een belangrijke aanvullende informatiebron voor de landschapsanalyse. Dit met behulp van laseraltimetrie verkregen digitale bestand vormt een gedetailleerd beeld van het huidige reliëf in het plangebied.

Uitgaande van het AHN ligt het plangebied relatief hoog ten opzichte van het ten zuiden gelegen gebied, maar laag ten opzichte van het ten noordwesten gelegen gebied (zie Figuur 8). Verder valt op dat het reliëf in sterke mate beïnvloed is door antropogene ingrepen (egalisatie, ophoging, ontwatering, etc.). De situering van het plangebied binnen het natuurlijke landschap is op basis van het hoogstebeeld hierdoor niet meer na te gaan.

Bodemkunde

Volgens de Bodemkaart van Nederland (1:50.000) is het plangebied gekarteerd als kalkloze polder-vaaggrond in zware zavel en lichte klei (code Rn95C; zie figuur 9). Poldervaaggronden komen veelvuldig voor in de komgebieden. De ontkalking duidt op enig mate van bodemvorming. De bodemopbouw die hierboven is beschreven op basis van gegevens uit het Dinoloket duidt eveneens op een poldervaaggrond.

2.6 Archeologische waarden

Voor de uitkomst van het bureauonderzoek is het van belang de bekende archeologische waarden (al dan niet volledig onderzocht) te beschrijven. Een belangrijke informatiebron is het landelijke ARCheo-logisch Informatie Systeem (ARCHIS), dat beheerd wordt door de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE).¹⁶ In dit systeem worden alle archeologische gegevens verzameld en via internet zijn deze door bevoegden te raadplegen.

De bekende archeologische waarden zijn middels kaartmateriaal weergegeven in figuur 10. In deze figuur zijn de in ARCHIS geregistreerde AMK-terreinen, waarnemingen, vondstmeldingen en onderzoeksmeldingen binnen een straal van 500 m weergegeven. Aangezien de gemeentelijke beleidskaart een hoger detailniveau heeft dan de landelijke IKAW (Indicatieve Kaart Archeologische Waarde) is de IKAW voor het onderzoek niet geraadpleegd.

Cultuurhistorische Waardenkaart Provincie Gelderland

De Cultuurhistorische Waardenkaart (CHW) van de provincie Gelderland geeft inzicht in de archeologische, historisch-stedenbouwkundige en de historisch-geografische waarden van de regio.

Uit het raadplegen van de CHW-kaart van de provincie Gelderland blijkt dat de Tielsestraat een historische weg betreft (zie ook paragraaf 2.7). Verder heeft het raadplegen van de CHW geen aanvullende gegevens opgeleverd.

¹⁵ www.ahn.nl.

¹⁶ Archeologisch informatiesysteem Archis3, Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE), Amersfoort

AMK-terreinen binnen het onderzoeksgebied¹⁷

De Archeologische Monumentenkaart (AMK) bevat een overzicht van archeologische monumenten/terreinen in Nederland. De terreinen zijn beoordeeld op verschillende criteria (kwaliteit, zeldzaamheid, representativiteit, ensemblewaarde en belevingswaarde). Op grond daarvan zijn deze ingedeeld in vier categorieën; terreinen met archeologische waarde, een hoge archeologische waarde, een zeer hoge archeologische waarde of een zeer hoge archeologische waarde met een beschermde status.

Binnen het plangebied en het onderzoeksgebied liggen geen AMK-terreinen. Op grotere afstand van het plangebied zijn echter wel diverse AMK-terreinen geregistreerd (zie bijlage 2 en figuur 10). Hoewel deze op relatief grote afstand liggen, hebben deze landschappelijk gezien dezelfde situering als het huidige plangebied (op en/of langs de beddinggordel van Veedijk/Westerveld). Vandaar dat deze van belang zijn voor het huidige onderzoek.

Uit de AMK-terreinen blijkt dat op diverse locaties op de stroomgordel van Veedijk/Westerveld sprake is geweest van bewoning in de periode IJzertijd en/of Romeinse tijd en Middeleeuwen. Deze bewoning lijkt zowel op als langs de beddinggordel, in de oeverzone, plaats te hebben gevonden. De vondsten dateren van na de actieve periode van de beddinggordel.

In het verleden uitgevoerde archeologische onderzoeken binnen het onderzoeksgebied¹⁸

Binnen het onderzoeksgebied zijn in de afgelopen jaren door verschillende archeologische bedrijven en instellingen in totaal zes archeologische onderzoeken uitgevoerd. Het gaat daarbij om bureauonderzoeken, booronderzoeken en een (maaiveld)kartering (zie bijlage 3 en figuur 10).

In de zuidwestelijke hoek van het plangebied is in 2004 een archeologisch bureau- en booronderzoek uitgevoerd. Het booronderzoek bestond uit het zetten van zeven boringen, waarvan één is doorgezet tot een diepte van 4 m -mv. De aangetroffen afzettingen bestonden uit komklei op komklei met een inschakeling van vegetatiehorizonten en veenlagen (vanaf circa 2,9 m -mv). De klei bleek tot een diepte van meer dan twee meter onder maaiveld kalk- en roesthoudend. In de boringen zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen. Vanwege de ligging in een komgebied, in combinatie met het ontbreken van archeologische indicatoren, is geadviseerd om geen vervolgonderzoek uit te voeren.

Op korte afstand ten westen van het plangebied is in 2002 een booronderzoek uitgevoerd. Hier zijn resten van de linie aangetroffen en indicatoren die mogelijk dateren uit de Romeinse tijd of de Late-Middeleeuwen. Geadviseerd is om in het oostelijke deel van het onderzochte gebied een vervolgonderzoek uit te voeren. Voor zover bekend is dit onderzoek (vooralsnog) niet uitgevoerd.

Op een afstand van circa 160 m ten zuidwesten van het plangebied is tijdens een booronderzoek een restgeul van de Westerveld stroomgordel aangetroffen. In en langs de restgeul zijn tijdens het onderzoek geen indicatoren aangetroffen die wijzen op de aanwezigheid van een vindplaats. Geadviseerd is om geen vervolgonderzoek uit te voeren.

Bij een (veld)kartering op een afstand van circa 250 m ten noordwesten van het plangebied zijn indicatoren en grondsporen aangetroffen uit de Romeinse tijd. Deze vondsten zijn gedaan op een locatie die in landschappelijke situering af wijkt van het huidige plangebied.

Verder hebben de onderzoeken die in het verleden binnen het onderzoeksgebied zijn uitgevoerd geen vindplaatsen opgeleverd.

¹⁷ Archeologisch informatiesysteem Archis3, Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE), Amersfoort

¹⁸ Archeologisch informatiesysteem Archis3, Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE), Amersfoort

Vondstmeldingen binnen het onderzoeksgebied¹⁹

In ARCHIS staan alle bekende archeologische vondstmeldingen geregistreerd. Binnen het plangebied staat één vondstmeldingen geregistreerd. Binnen het onderzoeksgebied staan verder nog drie vondstmeldingen geregistreerd (zie bijlage 3 en figuur 10).

De vondst die geregistreerd is binnen het plangebied betreft de vondst van aardewerkfragmenten uit de Romeinse tijd. Deze zijn aangetroffen tijdens niet-archeologische werkzaamheden in 1948. Op korte afstand ten zuidoosten van het plangebied is tijdens een veldkartering in 1987 een grote hoeveelheid archeologische indicatoren aangetroffen, eveneens uit de Romeinse tijd. De nauwkeurigheid van de locatie van deze vondsten is niet bekend.

De overige vondstmeldingen binnen het onderzoeksgebied hebben betrekking op de hierboven beschreven onderzoeksmeldingen.

2.7 Beschrijving van het historische gebruik

In het plangebied kunnen naast archeologische sporen ook historische relictten voorkomen die nog in het landschap zichtbaar zijn. Het gaat hierbij om historisch geografische relictten zoals nederzettingen-vormen en wegen- en kavelpatronen. Veel van deze bewaard gebleven historische geografie geeft door de herverkavelingen in de tweede helft van de 20^e eeuw een incompleet beeld van het historisch landschap. Historische kaarten van vóór de herverkaveling zijn een goede aanvulling op het huidige incomplete beeld. Voor de historische ontwikkeling is naast het historisch kaartmateriaal ook relevante achtergrondliteratuur geraadpleegd.

Historisch kaartmateriaal

De situatie van het plangebied is op verschillende historische kaarten als volgt:

Tabel II. Geraadpleegd historisch kaartmateriaal

Bron	Periode	Schaal	Omschrijving plangebied	Bijzonderheden/directe omgeving
Kadastrale minuut ²⁰	1811-1832	1:2.500	Bouwland (2 percelen)	Pottersche Straat langs noordzijde, Linie ten westen, Merkstraat ten oosten. Verder grotendeels onbebouwd landbouwgebied.
Militaire topografische kaart ²¹ (veldminuut)	1871	1:50.000	Grotendeels ongewijzigd.	Grotendeels ongewijzigd.
Militaire topografische kaart (veldminuut)	1899	1:50.000	Grotendeels ongewijzigd.	Spoorlijn aangelegd ten zuiden van plangebied.
Militaire topografische kaart (veldminuut)	1909	1:50.000	Gelegen binnen akkerperceel. Watergang langs weg noordelijke rand plangebied.	Contour van het fort ten westen van het plangebied zichtbaar. Bebouwd erf (Bergzicht) met boomgaard ten westen van het plangebied. toename bebouwing langs Tielsestraat.
Militaire topografische kaart (veldminuut)	1962	1:50.000	Bebouwing noordoostelijke hoek plangebied en enkele bijgebouwen ten zuiden daarvan. Overige delen boomgaard en akker.	Grootschalige aanleg boomgaarden. Toename bebouwing.

¹⁹ Archeologisch informatiesysteem Archis3, Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE), Amersfoort

²⁰ Beeldbank Cultureelerfgoed

²¹ Kadaster Topotijdreis (bron voor deze kaart en de hierop volgende kaarten in deze tabel).

Op basis van het beschikbare gedetailleerde historische kaartmateriaal was het plangebied aan het begin van de 19^e eeuw gelegen ter plaatse van twee percelen bouwland in Het Hooge Veld, aan de voorloper van de huidige Tielsestraat (De Pottersche Straat; zie figuur 11). Ten westen lag de linie (dijk met gracht), ten oosten de Merkstraat (voorloper huidige Markstraat), die op de gemeentegrens lag.

De situatie binnen het plangebied bleef ongewijzigd tot in de tweede helft van de 20^e eeuw (zie Figuur 12 - Figuur 15). In deze periode werd de huidige bebouwing gefaseerd aangelegd. Ook werden de onbebouwde delen in gebruik genomen als boomgaard en later als bedrijfsterrein.

Rijks- en gemeentemonumenten binnen attentiegebied

Het plangebied ligt niet binnen een 50 m attentiezone van een rijksmonument of een gemeentelijke monument.

Tweede Wereldoorlog

Om vast te stellen of mogelijke archeologische waarden uit de Tweede Wereldoorlog in het plangebied aanwezig zijn, is de Indicatieve Kaart Militair Erfgoed (IKME) geraadpleegd.²²

Het plangebied is gelegen op de rand van de Betuwelinie. Deze linie vormde de verbinding tussen de Grebbelinie en de Peelraamstelling. De linie fungeerde als voorpost voor de Nieuwe Hollandse Waterlinie (NHW) en moest de vijand dermate vertragen dat de NHW geïnnundeerd kon worden. Het ontwerp en de aanleg van de Betuwelinie zijn gestart in 1796 en in 1800 waren de werkzaamheden voltooid. De linie volgde een recht tracé tussen Fort de Spees (aan de Rijn) en Linge, waar de linie een bocht maakt om vervolgens door te lopen tot aan het fort nabij Ochten. De linie bestond uit een circa 5 m brede dijk met daarlangs een gracht. Het gebied ten oosten van de dijk kon onder water worden gezet om de vijand te vertragen. In de dijk werden in 1940 loopgraven aangelegd en in of nabij de dijk werd een groot aantal kazematten aangelegd. De oude linedijk werd tevens verhoogd en de gracht verbreed en verdiept. In 1944 is de dijk opnieuw opgehoogd door de Duitsers.

Uit het raadplegen van de bodembelastingkaart OCE van de gemeente Neder-Betuwe blijkt dat het plangebied gelegen is binnen een gebied dat verdacht is voor afwerpmunitie. Tevens zijn langs de spoorlijn geschutopstellingen aanwezig geweest en zijn vernietigingsladingen in werking gesteld. Ter plaatse van en langs de Tielsestraat ten westen van het plangebied dient rekening gehouden te worden met de aanwezigheid van landmijnen. De verdenking voor aanwezigheid van voornoemde munitieartikelen houdt verband met de ligging nabij de kruising van de linie met de spoorlijn en de Tielsestraat, evenals de aanwezigheid van het fort.

In en nabij de linie kunnen archeologische resten van gebouwd erfgoed (bunkers, tankversperringen, etc.) worden verwacht, evenals resten van gevechts- en waarnemingsposities voor infanterie, opstellingen voor geschut, loopgraven, mangaten, versperringen, etc. Binnen het plangebied zijn geen specifieke aanwijzingen voor de aanwezigheid van archeologische waarden die verband houden met de linie.

²² www.ikme.nl

2.8 Gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel

Op grond van de gegevens uit het bureauonderzoek is de volgende gespecificeerde archeologische verwachting opgesteld:

Tabel III. Gespecificeerde archeologische verwachting

Archeologische periode	Gespecificeerde verwachting	Te verwachten resten en/of sporen	Relatieve diepte t.o.v. het maaiveld
(Laat-)Paleolithicum - Mesolithicum	laag	Vuursteenstrooiingen en vuurstenen gebruiksvoorwerpen	In de top van het Pleistoceen zand
Mesolithicum	Laag	Vuursteenstrooiingen en vuurstenen gebruiksvoorwerpen	In de Vroeg-Holocene rivierafzettingen
Neolithicum	laag	Akkerlaag en/of nederzettingssporen, grafvelden, rituele plaatsen: kleine fragmenten aardewerk, natuursteen en vuurstenen gebruiksvoorwerpen, houtskool en gebruiksvoorwerpen	In de afzettingen van de Veedijk/Westerveld stroomgordel.
Bronstijd	Laag	Akkerlaag en/of nederzettingssporen, grafvelden, rituele plaatsen: kleine fragmenten aardewerk, natuursteen en vuurstenen gebruiksvoorwerpen, metaalresten, houtskool, botresten en gebruiksvoorwerpen	In de afzettingen van de Veedijk/Westerveld stroomgordel.
IJzertijd	Hoog	Akkerlaag en/of nederzettingssporen, grafvelden, rituele plaatsen: kleine fragmenten aardewerk, natuursteen, metaalresten, glasresten, houtskool, botresten en gebruiksvoorwerpen	In de top van de afzettingen van de Veedijk/Westerveld stroomgordel en/of in de daarboven gelegen komklei.
Romeinse tijd	Hoog	Akkerlaag en/of nederzettingssporen, grafvelden, rituele plaatsen: kleine fragmenten aardewerk, natuursteen, metaalresten, glasresten, houtskool, botresten en gebruiksvoorwerpen	In de top van de afzettingen van de Veedijk/Westerveld stroomgordel en/of in de daarboven gelegen komklei.
Middeleeuwen	Middelhoog	Bewoningssporen van een (boeren)erf: kleine fragmenten aardewerk, metaalresten, glasresten, houtskool, botresten, organische resten en gebruiksvoorwerpen	In de top van de afzettingen van de Veedijk/Westerveld stroomgordel en/of in de daarboven gelegen komklei.
Nieuwe tijd	Laag	Bewoningssporen van een (boeren)erf: kleine fragmenten aardewerk, metaalresten, glasresten, houtskool, botresten, organische resten en gebruiksvoorwerpen	In de top van de afzettingen van de Veedijk/Westerveld stroomgordel en/of in de daarboven gelegen komklei.

Vanwege de ligging van het plangebied ter plaatse van een Vroeg Holocene beddinggordel, worden geen archeologische resten verwacht ouder dan deze beddinggordel. Deze zullen geërodeerd zijn door de Vroeg Holocene rivier. De kans op aanwezigheid van resten uit de actieve periode van de Vroeg Holocene rivier is klein. In deze periode was sprake van een zeer dynamisch nat milieu dat weinig mogelijkheden bood voor (tijdelijke) verblijfplaatsen. Na de actieve periode van de Vroeg Holocene beddinggordel heeft het plangebied lange tijd deel uitgemaakt van een relatief laag gelegen en nat landschap dat eveneens onaantrekkelijk was voor bewoning. Dit veranderde in de actieve periode van de Veedijk en Westerveld stroomgordels. In deze periode was opnieuw sprake van een dynamisch fluviatiel milieu, dat als gevolg van deze dynamiek onaantrekkelijk was voor bewoning en agrarisch gebruik. Pas na de actieve periode van de stroomgordels was sprake van een gunstige vestigingslocatie. De oeverwallen vormden relatief hoge en droge delen van het landschap die bovendien vruchtbaar en goed te bewerken waren. De restgeulen boden een bron van water en natte flora en fauna. Vanaf de IJzertijd (en mogelijk al vanaf de Late-Bronstijd) geldt derhalve een hoge verwachting. Als gevolg van verdere ophoging van het omringende landschap door komafzettingen vanuit jongere stroomgordels, is het reliëf van de stroomgordel in de loop van de tijd genivelleerd. Hierdoor verloor het plangebied mogelijk zijn aantrekkingskracht als bewoningslocatie.

Uit de bekende archeologische vindplaatsen in de omgeving van het plangebied blijkt dat de vondsten met name dateren uit de periode IJzertijd - Romeinse tijd. Vermoedelijk waren de condities in het plangebied vanaf de Middeleeuwen minder gunstig voor bewoning. Voor de periode IJzertijd - Romeinse tijd geldt derhalve een hoge verwachting, voor de Middeleeuwen een middelhoge en voor de overige periodes een lage verwachting.

De resten uit de IJzertijd - Romeinse tijd worden verwacht in de top van de stroomgordel van Vee-dijk/Westerveld, onder een eventueel aanwezig afdekkende laag komklei. Jongere resten worden verwacht in de top van de stroomgordelafzettingen en in de een eventueel aanwezig afdekkende laag komklei.

Bodemverstoring

Dat een gebied een middelhoge of hoge archeologische verwachting heeft, betekent niet dat eventuele aanwezige archeologische resten behoudenswaardig zijn. De waarde van archeologische vindplaatsen wordt grotendeels bepaald door de mate waarin grondsporen dan wel vondsten *in situ* bewaard zijn gebleven.

Het plangebied is in de tweede helft van de 20^e eeuw bebouwd geraakt met diverse gebouwen. Ook zijn diverse verhardingen aangebracht en zijn bomen aangeplant. Door als deze ingrepen zullen plaatselijk bodemverstoringen zijn ontstaan. De mate en omvang van deze verstoring, en de invloed daarvan op eventueel aanwezige archeologische waarden, zijn vooralsnog onbekend.

3 INVENTARISEREND VELDONDERZOEK

3.1 Doelstelling en onderzoeksvragen

Het inventariserend veldonderzoek (IVO-overig, verkennende fase) heeft tot doel de in het bureauonderzoek opgestelde gespecificeerde archeologische verwachting aan te vullen en te toetsen door middel van boringen. Het veldonderzoek heeft tot doel antwoorden te vinden op wat de bodemopbouw is binnen het plangebied en wat zijn de gevolgen van het in het plangebied aangetroffen bodemprofiel voor de gespecificeerde archeologische verwachting?

3.2 Methoden

Het inventariserend veldonderzoek is uitgevoerd in de vorm van een verkennend booronderzoek, onder certificaat op grond van de BRL SIKB 4000 (versie 4.0, 07-06-2016) en KNA, versie 4.0, specificatie VS03. Voor het inventariserend veldonderzoek is op 30 mei 2018 door drs. G.W.J. Spanjaard (Senior KNA Prospector) een Plan van Aanpak (PvA) opgesteld.

Het booronderzoek is beperkt tot de delen van het plangebied die in het bestemmingsplan de dubbelbestemming 'Waarde - Archeologie 1' hebben. De boringen zijn verspreid binnen deze gebieden gezet, rekening houdend met de aanwezige ondergrondse infrastructuur, verhardingen en gebouwen. In totaal zijn er met behulp van een Edelmanboor (diameter 7 cm) en gutsboor (diameter 3 cm) zeven boringen tot maximaal 4 m -mv gezet (Figuur 16). De top van één van deze boringen (boring 2; deels intact bodemprofiel gelegen ter plaatse van oude woongrond) is opgeboord met een 12 cm Edelmanboor om het opgeboorde materiaal te doorzoeken op aanwezigheid van archeologische indicatoren. De boringen zijn lithologisch conform de Archeologische Standaard Boorbeschrijvingsmethode beschreven.²³ De exacte locatie van de boringen (x-, y- en z-waarden) is vastgelegd met behulp van dGPS.

Aan de hand van het opgeboorde materiaal is beoordeeld of er wel, geen of slechts deels sprake is van een gaaf bodemprofiel. Tevens is gekeken naar de aanwezigheid van mogelijke vegetatie- en/of cultuurlagen, die zichtbaar zijn als bodemverkleuringen. Het opgeboorde materiaal is in het veld door middel van versnijden/verkruiemelen geïnspecteerd op het voorkomen van archeologische indicatoren, zoals fragmenten vuursteen, aardewerk, houtskool, verbrand leem en bot.

3.3 Resultaten

Geologie en bodem

De resultaten van de boringen zijn opgenomen in de vorm van boorprofielen en worden in bijlage 8 weergegeven. De hoofdlijnen van de opbouw van de bodem kunnen als volgt worden weergegeven (ten opzichte van een maaiveldhoogte van circa 6,6 m +NAP):

Tabel IV. Hoofdlijn bodemopbouw

Diepte	Samenstelling	Bodemhorizont	Interpretatie sediment
0 - 30	Sterk siltige, matig humeuze, kalkloze, grijsbruine klei met een bijmenging van houtskool, puin en baksteenresten.	Ap(b)horizont	komklei
30 - 45	Sterk siltige, zwak humeuze, kalkloze, bruingrijze klei.	AC-horizont	
45 - 95	Matig tot sterk siltige, kalkloze tot kalkarme, beigegrijze tot bruingrijze klei met gley-vlekken.	Cg-horizont	
95 - 110	Matig tot sterk siltige, kalkloze tot kalkarme, zwak tot matig humeuze, stugge, bruingrijze klei.	Ahb-horizont	komklei
110 - 150	Sterk tot uiterst siltige, kalkloze tot kalkrijke klei. Kalkgehalte neem naar boven toe af. Lichte fining-up trend. Gley-vlekken.	Cg-horizont	oever- (met name boringen 3, 5 en 6) en komafzettingen
150 - 165	Matig tot sterk siltige, kalkloze, stugge, bruin-grijze klei.	Ahb-horizon	komklei
165 - 205	Matig siltige, kalkloze, stugge, neutraal grijze klei met gley-vlekken.	Cg-horizont	
205 - 310	Sterk tot uiterst siltige, kalkrijke klei met gley-vlekken.	Cg - en Cr-horizont	oeverafzettingen
310 - 400	Sterk siltige, kalkloze tot kalkrijke, (deels)organische klei met venige/organische lagen		Kom-/broek-afzettingen

²³ Bosch, 2005.

In de basis van de boringen zijn komkleien en venige lagen aangetroffen. Hier bovenop ligt een pakket oeverafzettingen die naar boven toe geleidelijk over gaat in komklei met in de top daarvan een vegetatiehorizont (Ahb-horizont). Op de vegetatiehorizont ligt opnieuw een pakket oeverafzettingen met daarop een dunne laag komklei waarin een vegetatiehorizont is ontstaan. Hier bovenop ligt een pakket komklei waarin in de top een poldervaaggrond tot ontwikkeling is gekomen. Deze is in de boringen 5, 6 en 7 afgedekt met een laag recent opgebracht materiaal, wat het verschil in hoogteligging verklaart.

De organische komafzettingen die in de basis van de boringen zijn aangetroffen dateren vermoedelijk van voor de actieve periode van de Veedijk en Westerveld stroomgordels. De oudste fase van oeverafzettingen is dan vermoedelijk afgezet in de actieve fase van de Veedijk stroomgordel. Na de actieve fase van deze stroomgordel zijn de daarop gelegen komkleien afgezet en is in de top hiervan een vegetatieniveau tot ontwikkeling gekomen. In de daarop volgende actieve periode van de Westerveld stroomgordel is opnieuw een laag oeverafzettingen afgezet, waarna komklei is afgezet en een vegetatieniveau is ontstaan gedurende een periode van minimale sedimentatie. De jongste fase van komklei afzetting is vermoedelijk te relateren aan de ten noorden gelegen jongere stroomgordels.

Twee boringen vertoonden een significant afwijkend profiel ten opzichte van de beschrijving in Tabel IV. In boring 2 is op het niveau van de oeverafzettingen van de Veedijk stroomgordel zandige klei aangetroffen, bestaande uit een afwisseling van klei en zandlagen die naar beneden toe zandiger werd. Vermoedelijk is hier sprake van een crevassegeul. In boring 6 bleek in de top van de afzettingen van de Westerveld stroomgordel sprake te zijn van een cultuurlaag, in plaats van een natuurlijke vegetatiehorizont. Deze laag bestaat uit houtskoolhoudende, matig humeuze, sterk siltige, kalkarme klei met fosfaatvlekken. Stratigrafisch bevindt deze zich op hetzelfde niveau als de vegetatiehorizont op de oeverafzettingen van de Westerveld stroomgordel.

Twee boringen zijn vroegtijdig gestaakt. In boring 1 bleek onder een 80 cm dikke geroerde bovenlaag sprake van een massief obstakel. Rondom deze boring zijn aan het maaiveld diverse putten aanwezig die vermoedelijk horen bij een proefopstelling voor de demonstratie van agro-artikelen (gerelateerd aan de huidige bedrijfsvoering op het terrein). Op basis van het resultaat van boring 1 wordt verwacht dat hier ondergrondse objecten/structuren aanwezig zijn die bij deze opstelling horen. Boring 4 is gezet ter plaatse van de bestaande terreinverharding (in dit geval betonklinkers). Onder de verharding bleek een dermate puin- en grindhoudende stabilisatielaag aanwezig, dat deze niet handmatig te doorboren bleek. Deze boring is gestaakt in de stabilisatielaag op 60 cm -mv.

Het aangetroffen bodemprofiel komt overeen met het bodemtype zoals weergegeven op de Bodemkaart van Nederland (zie § 2.5).

Archeologische indicatoren

In de sub-recente bouwvoor en/of geroerde bovenlaag zijn baksteenresten, puin en houtskool aangetroffen die te relateren zijn aan het bekende historisch agrarisch gebruik van de locatie. Archeologische indicatoren die wijzen op aanwezigheid van een oudere vindplaats zijn niet aangetroffen op dit niveau.

Op het tweede archeologisch relevante niveau is in één boring (boring 6) een cultuurlaag met houtskoolresten aangetroffen. Deze laag is afgedekt door een pakket komafzettingen, waardoor verwacht wordt dat deze te relateren is aan de periode direct na de actieve periode van de Westerveld stroomgordel. Ter plaatse van deze boring, of in de directe omgeving daarvan, wordt derhalve een vindplaats verwacht daterend van na 1525 v. Chr. In de overige boringen zijn op dit niveau geen indicatoren of bodemlagen aangetroffen die een aanleiding vormen hier een vindplaats te verwachten.

Op het derde archeologisch relevante niveau, in de top van de oeverafzettingen van de Veedijk stroomgordel en in de daarboven gelegen vegetatiehorizont, zijn eveneens geen indicatoren gevonden die wijzen op de aanwezigheid van een vindplaats.

3.4 Conclusie veldonderzoek

Op basis van de resultaten van het veldonderzoek wordt verwacht dat ter plaatse van of in de directe nabijheid van boring 6 sprake is van een vindplaats op de oeverafzettingen van de Westerveld stroomgordel. In de overige boringen zijn geen aanwijzingen aangetroffen voor de aanwezigheid van archeologische lagen of vindplaatsen. De oude woongrond die op basis van het bureauonderzoek werd verwacht ter plaatse van de boringen 1 en 2 is niet aangetroffen.

4 CONCLUSIE EN ADVIES

Het bureauonderzoek toonde aan dat er zich mogelijk archeologische waarden in het plangebied zouden kunnen bevinden. In het bijzonder de ligging in de oeverzone van de Veedijk en Westerveld stroomgordels, de verwachte aanwezigheid van een oude woongrond en de vondsten die in het verleden in en nabij het plangebied zijn gedaan verhoogden de kans daarop. Daarom is aansluitend een inventariserend veldonderzoek in de vorm van een verkennend booronderzoek uitgevoerd.

De aangetroffen bodemopbouw bestaat van onder naar boven uit Vroeg Holocene kom- en broekafzettingen, oever- en crevasse-afzettingen van de Veedijk stroomgordel, komklei met een vegetatiehorizont in de top, oeverafzettingen van de stroomgordel van Westerveld met daarop een vegetatiehorizont in komklei en daar bovenop jongere komafzettingen en de (sub)recente antropogene lagen.

Ter plaatse van boring 6 is een archeologische laag aangetroffen met daarin houtskool en fosfaatvlekken. Hier wordt een vindplaats verwacht daterend van na de actieve periode van de Westerveld stroomgordel. In de overige boringen zijn geen archeologische lage of indicatoren aangetroffen die wijzen op de aanwezigheid van een vindplaats.

Op basis van de resultaten van het onderzoek adviseert Econsultancy om in het gebied rond boring 6 geen (noemenswaardige) bodemingrepen uit te voeren die dieper reiken dan de top van de archeologische laag (circa 1,3 m -mv/5,8 m NAP), bijvoorbeeld door het toepassen van 'archeologievriendelijke' (bouw)technieken (randvoorwaarden hiervoor dienen door, of in overleg met, het bevoegd gezag vastgesteld te worden). Het gebied waarvoor dit advies geldt wordt begrensd door de boringen 5 en 7, waarin geen aanwijzingen zijn aangetroffen voor de aanwezigheid van een vindplaats (zie Figuur 17). Indien hier toch (noemenswaardige) diepere bodemingrepen plaats gaan vinden, wordt geadviseerd om een vervolgonderzoek uit te voeren in de vorm van karterend booronderzoek om de vindplaats nader te karterend of een karterend en waarderend proefsleuvenonderzoek. Voor de overige delen van de door booronderzoek onderzochte terreinen wordt geadviseerd om geen vervolgonderzoek uit te voeren.

Bovenstaand betreft een advies, opgesteld door Econsultancy. Het advies dient ter goedkeuring voorgelegd te worden aan de bevoegde overheid (gemeente Neder-Betuwe). Na beoordeling wordt door de bevoegde overheid een besluit genomen.

Er is geprobeerd een zo gefundeerd mogelijk advies te geven op grond van de gebruikte onderzoeksmethode. De aanwezigheid van archeologische sporen of resten in het plangebied kan nooit volledig worden uitgesloten. Econsultancy wil de opdrachtgever er daarom ook op wijzen dat, mochten tijdens de geplande werkzaamheden toch archeologische waarden worden aangetroffen, er conform artikel 5.10 van de Erfgoedwet uit juli 2016 een meldingsplicht geldt bij het Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap (de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed²⁴, de gemeente Neder-Betuwe of de provincie Gelderland.

²⁴ Infodesk email: info@cultureelerfgoed.nl of tel: 033-4217456.

LITERATUUR

Alterra, 2003: *Digitale Geomorfologische kaart van Nederland*, schaal 1:25.000.

Bosch, J.H.A., 2005: *Archeologische Standaard Boorbeschrijvingsmethode, Versie 5.2*. Utrecht (TNO-rapport, NITG 05-043-A).

Cohen, K.M., E. Stouthamer, W.Z. Hoek, H.J.A. Berendsen, en H.F.J. Kempen, 2009: *Zand in banen. Zanddieptekaarten van het Rivierengebied en het IJsseldal in de provincies Gelderland en Overijssel*. Arnhem: Provincie Gelderland.

Cohen, K.M., E. Stouthamer, H.J. Pierik en A.H. Geurts, 2012: *Digitaal Basisbestand Paleogeografie van de Rijn-Maas Delta*. Universiteit Utrecht.

Mulder, E.F.J. de, M.C. Geluk, I.L. Ritsema, W.E. Westerhoff, T.E. Wong, 2003: *De ondergrond van Nederland*. Wolters-Noordhoff, Groningen.

Schuurman, E.I. & Roode, F. de, 2008: *Archeologische monumentenzorg in de gemeente Neder-Betuwe*. RAAP-rapport 1665.

Stichting voor Bodemkartering, 1966: *Bodemkaart van Nederland*, schaal 1:50.000, blad 39 Oost.

BRONNEN

AHN; internetsite, juni 2018.
<http://www.ahn.nl>

Archeologisch informatiesysteem Archis3, Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE), Amersfoort, juni 2018.
<https://archis.cultureelerfgoed.nl>

Atlas Gelderland; internetsite, juni 2018.
<http://www.gelderland.nl>

Bodemloket, internetsite, juni 2018.
<http://www.bodemloket.nl>

Beeldbank Cultureelerfgoed; internetsite, juni 2018
<http://www.beeldbank.cultureelerfgoed.nl>

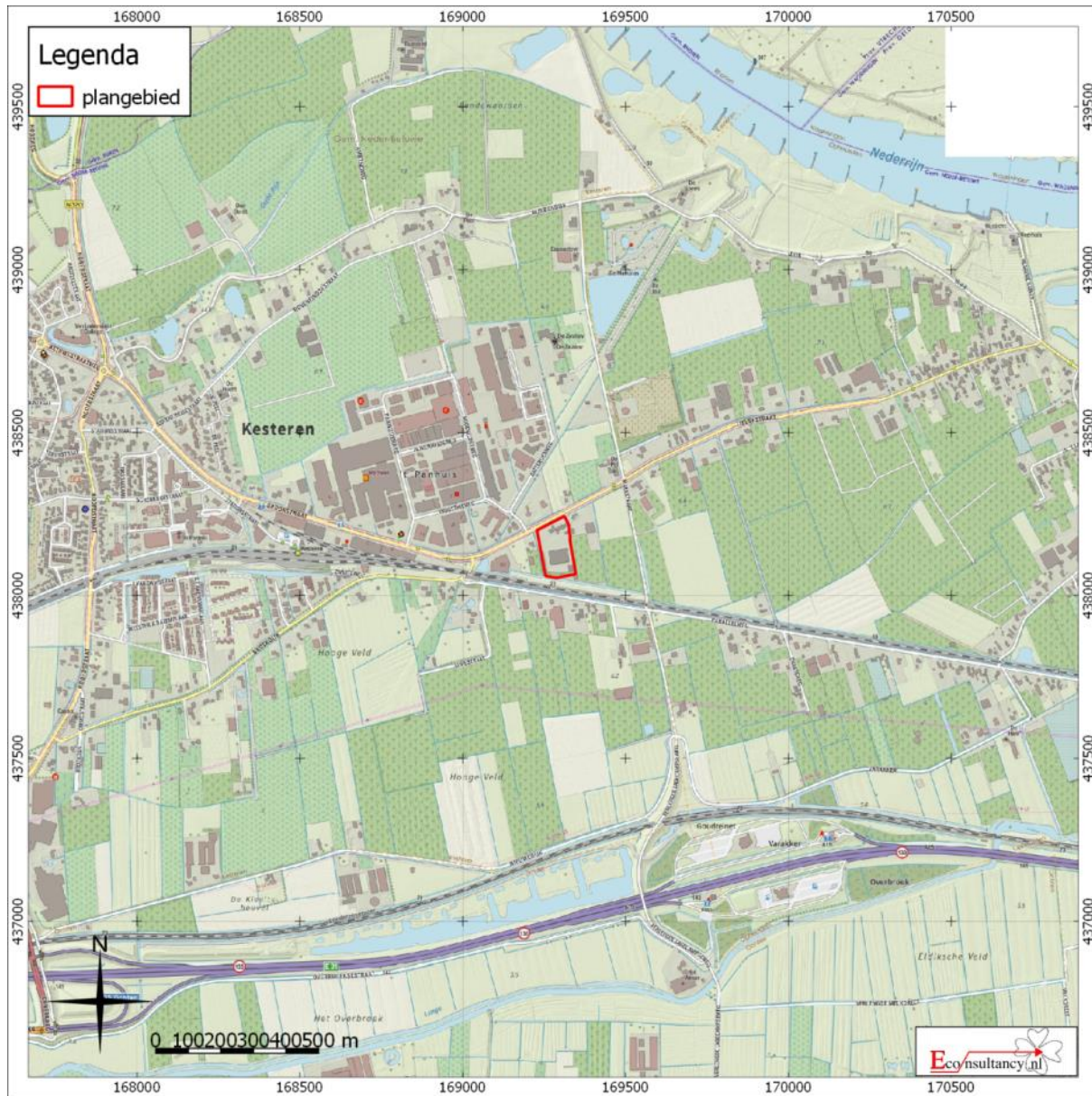
Dinoloket; internetsite, juni 2018.
<http://www.dinoloket.nl/>

Indicatieve kaart Militair Erfgoed; internetsite, juni 2018.
<http://www.ikme.nl/>

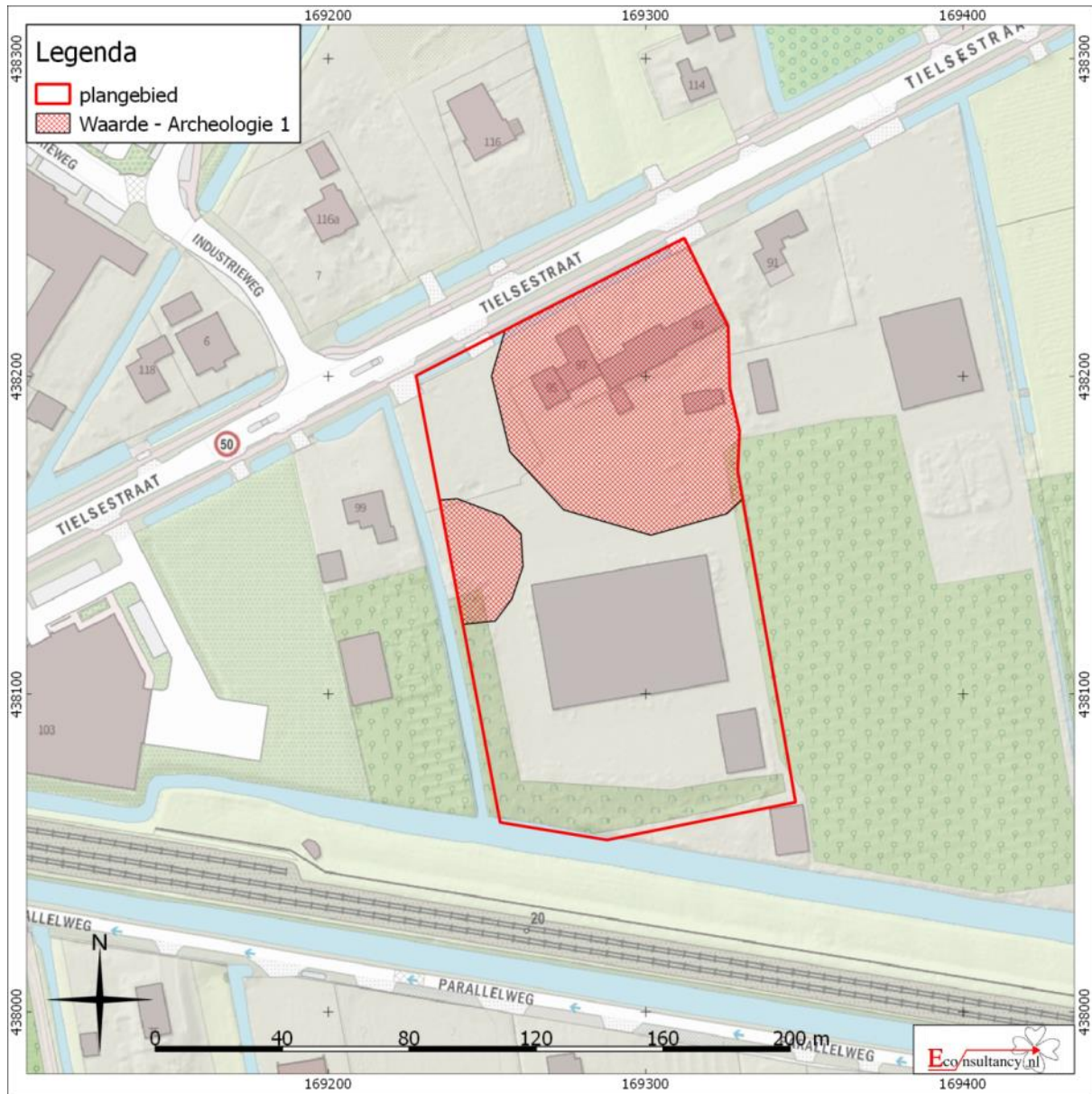
Kadaster Topotijdreis; internetsite, juni 2018.
<http://www.topotijdreis.nl/>

SIKB; internetsite, juni 2018.
<http://www.sikb.nl>

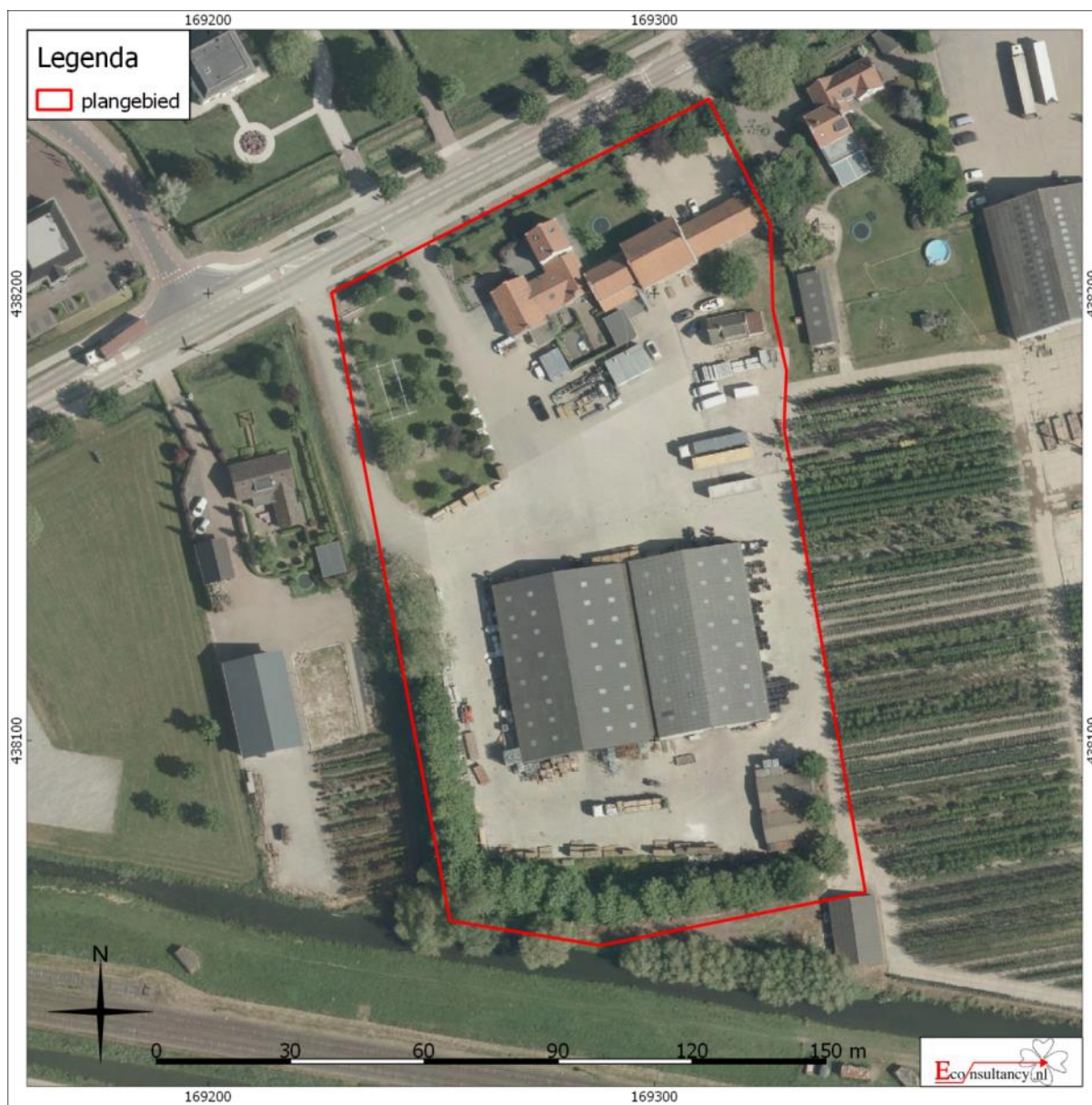
Figuur 1. Situering van het plangebied



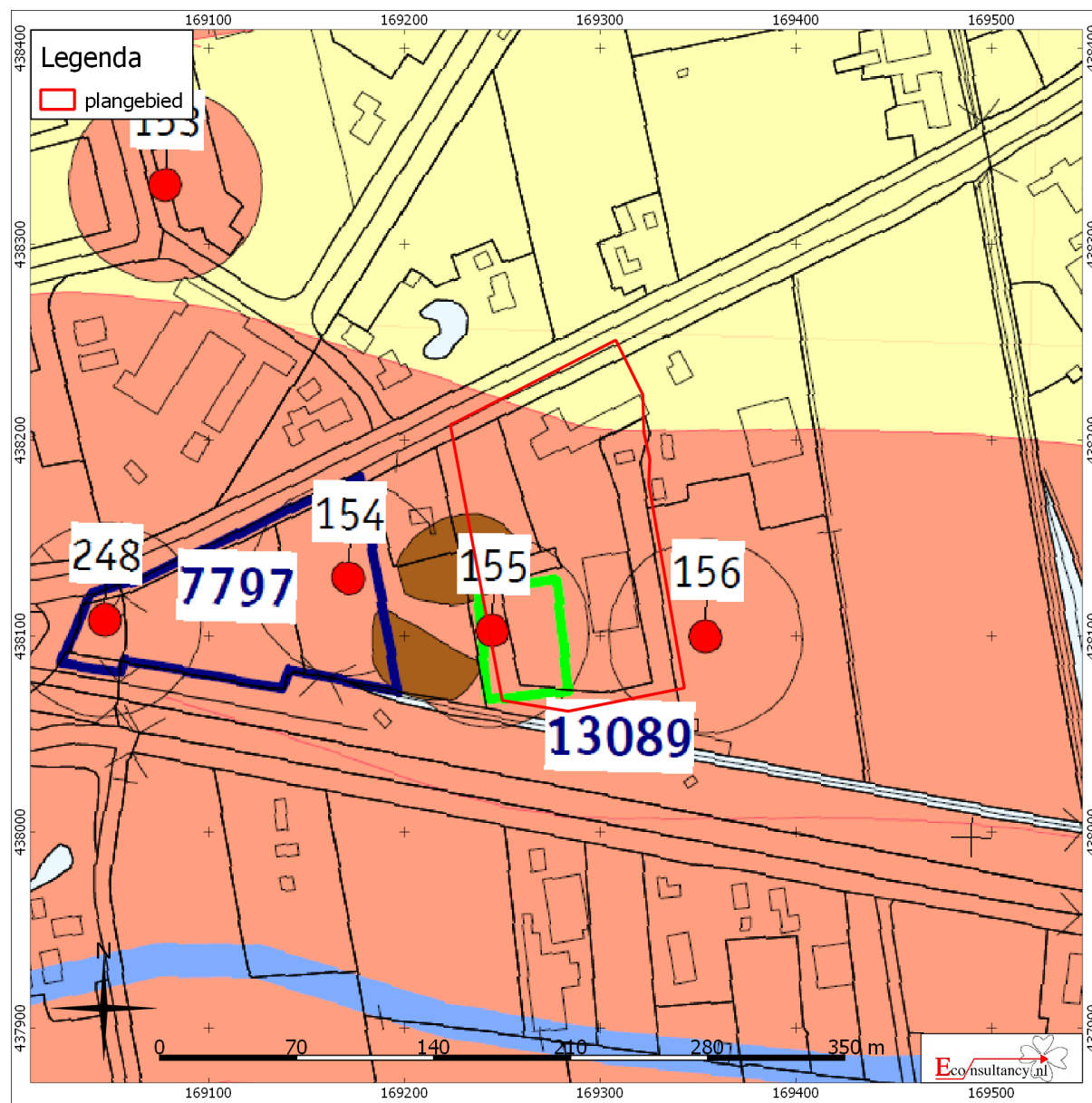
Figuur 2. Detailkaart van het plangebied



Figuur 3. Luchtfoto van het plangebied



Figuur 4. Archeologische beleidskaart gemeente Neder-Betuwe



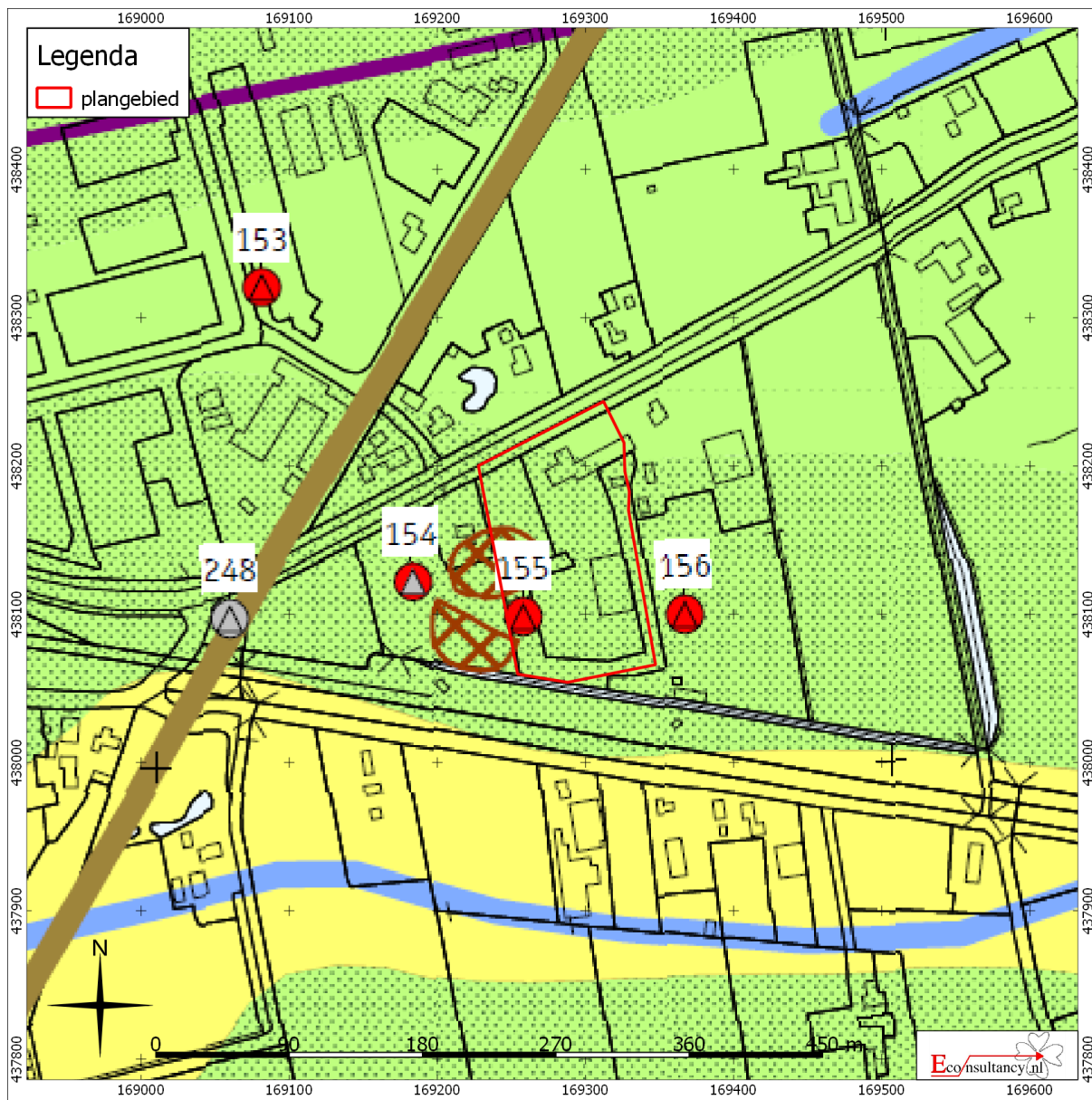
Legenda: zie volgende pagina

legenda	
Archeologisch Waardevolle Gebieden (AWG)	
	AWG categorie 2 (terrein van (hoge) archeologische waarde/betekenis)
	AWG categorie 3 (bekende archeologische vindplaats met rondom attentiezone van 50 m)
	AWG categorie 4 (historische dorpskernen)
	AWG categorie 5 (oude woongronden)
Archeologische Waardevol Verwachtingsgebied (AWV)	
	AWV categorie 6 (gebieden met een hoge archeologische verwachting)
	AWV categorie 7 (gebieden met een middelmatige archeologische verwachting)
	AWV categorie 8 (gebieden met een lage archeologische verwachting, verhoogde kans op archeologische off-site resten, mogelijk goed geconserveerd)
	AWV categorie 9 (gebieden met een lage archeologische verwachting)
	AWV categorie 10 (gebieden met een onbekende archeologische verwachting)
overige eenheden	
	gemeentelijk archeologisch monument 'De Spees'
	tot 28-01-2008 archeologisch onderzochte terreinen: AMZ-cyclus volgens ARCHIS beëindigd
	tot 28-01-2008 archeologisch onderzochte terreinen: AMZ-cyclus volgens ARCHIS niet beëindigd
	tot 28-01-2008 archeologisch onderzochte terreinen: status binnen AMZ-cyclus onbekend
	waterpartijen en wielen
overig	
14453	onderzoeksmeldingsnummer
102	vindplaatsencatalogusnummer
20369	AMK-nummer
---	grens gemeente Nederbetuwe
voorschriften in het bestemmingsplan	
Streven naar behoud in huidige staat.	
Bij bodemingrepen dieper dan 30 cm -Mv vroegtijdig inventariserend archeologisch onderzoek.	
Streven naar behoud in huidige staat.	
Bij bodemingrepen dieper dan 30 cm -Mv en groter dan 100 m² vroegtijdig inventariserend archeologisch onderzoek.	
Streven naar behoud in huidige staat.	
Bij bodemingrepen dieper dan 30 cm -Mv en groter dan 30 m² vroegtijdig inventariserend archeologisch onderzoek.	
Streven naar behoud in huidige staat.	
Bij bodemingrepen dieper dan 30 cm -Mv en groter dan 100 m² vroegtijdig inventariserend archeologisch onderzoek.	
voorschriften in het bestemmingsplan	
Streven naar behoud in huidige staat.	
Bij bodemingrepen dieper dan 30 cm -Mv en groter dan 500 m² vroegtijdig inventariserend archeologisch onderzoek.	
Bij fruitteeltbedrijven en laanboomkwekerijen zijn dagelijkse bedrijfs werkzaamheden, het rooien van bestaande boomgaarden en vervanging door nieuwe bomen van archeologisch onderzoek vrijgesteld.	
Streven naar behoud in huidige staat.	
Bij bodemingrepen dieper dan 30 cm -Mv en groter dan 2000 m² vroegtijdig inventariserend archeologisch onderzoek.	
Bij fruitteeltbedrijven en laanboomkwekerijen zijn dagelijkse bedrijfs werkzaamheden, het rooien van bestaande boomgaarden en vervanging door nieuwe bomen van archeologisch onderzoek vrijgesteld.	
Streven naar behoud in huidige staat.	
Bij bodemingrepen dieper dan 30 cm -Mv en groter dan 10.000 m² vroegtijdig inventariserend archeologisch onderzoek.	
Streven naar behoud in huidige staat niet vereist.	
Bij bodemingrepen dieper dan 30 cm -Mv en groter dan 10.000 m² vroegtijdig inventariserend archeologisch onderzoek.	
Archeologische onderzoeksverplichting afhankelijk van ondergrenzen van de oppervlakteverstoring en de onderliggende verwachting. Voor verstoorde gebieden in combinatie met AWV categorie 9 is geen archeologisch onderzoek bij ruimtelijke ontwikkelingen noodzakelijk.	
voorschriften in het bestemmingsplan	
zie voorschriften van gemeente omtrent omgang met gemeentelijke archeologische monumenten	
Bij bodemingrepen controleren of zich ter hoogte van het onderzochte gebied nog archeologische resten bevinden. Zo niet, dan geen vervolgonderzoek nodig.	
Bij bodemingrepen archeologisch onderzoek noodzakelijk. Aard van onderzoek afhankelijk van voorafgaand onderzoek.	
Bij bodemingrepen eerst de status binnen AMZ-cyclus vaststellen. Afhangend daarvan eventueel vervolgonderzoek noodzakelijk.	
nvt	
	

Figuur 5. Voorlopig schetsplan t.o.v. huidige topografie en dubbelbestemming

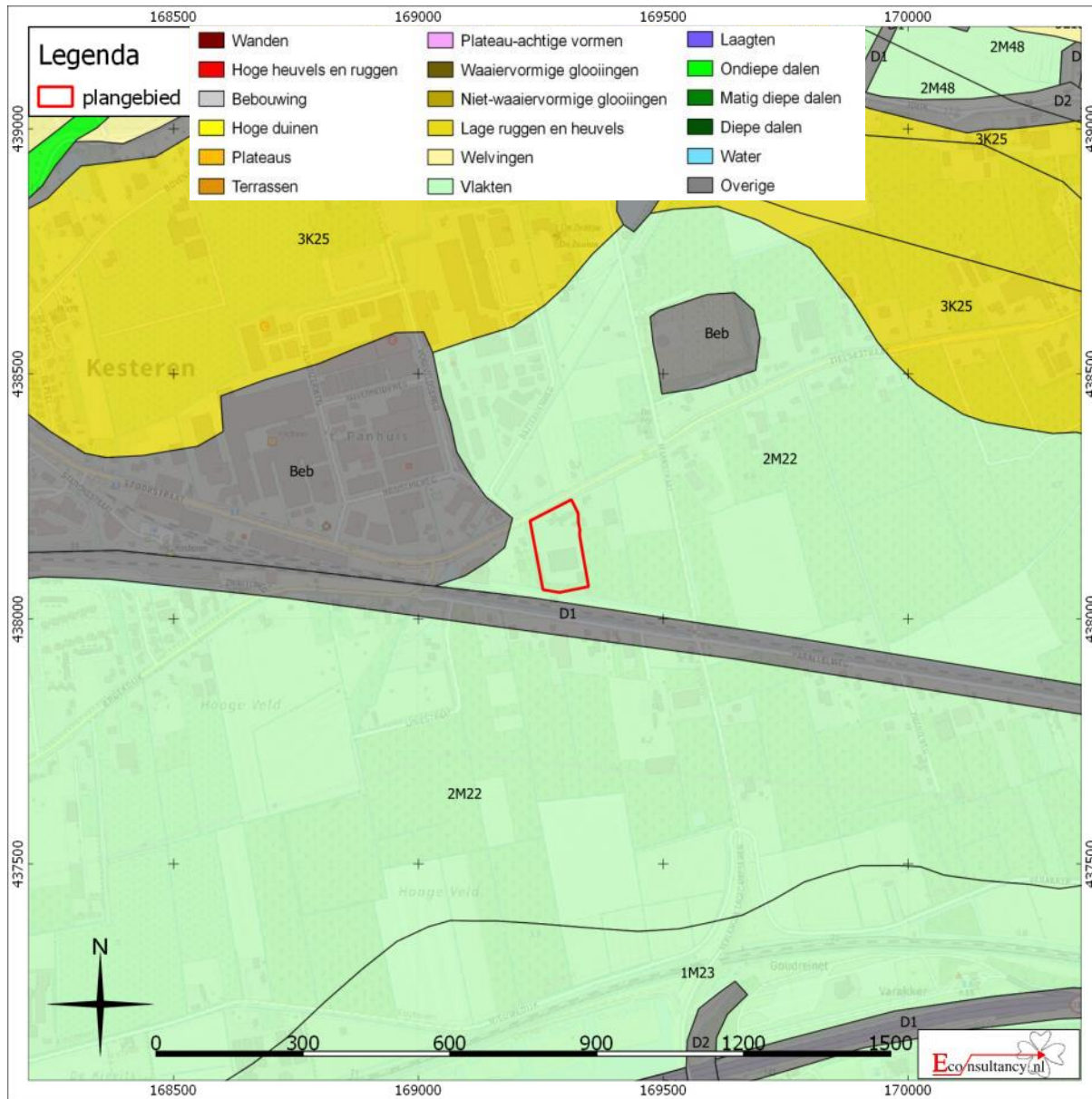


Figuur 6. Archeologische waarden- en verwachtingskaart gemeente Neder-Betuwe

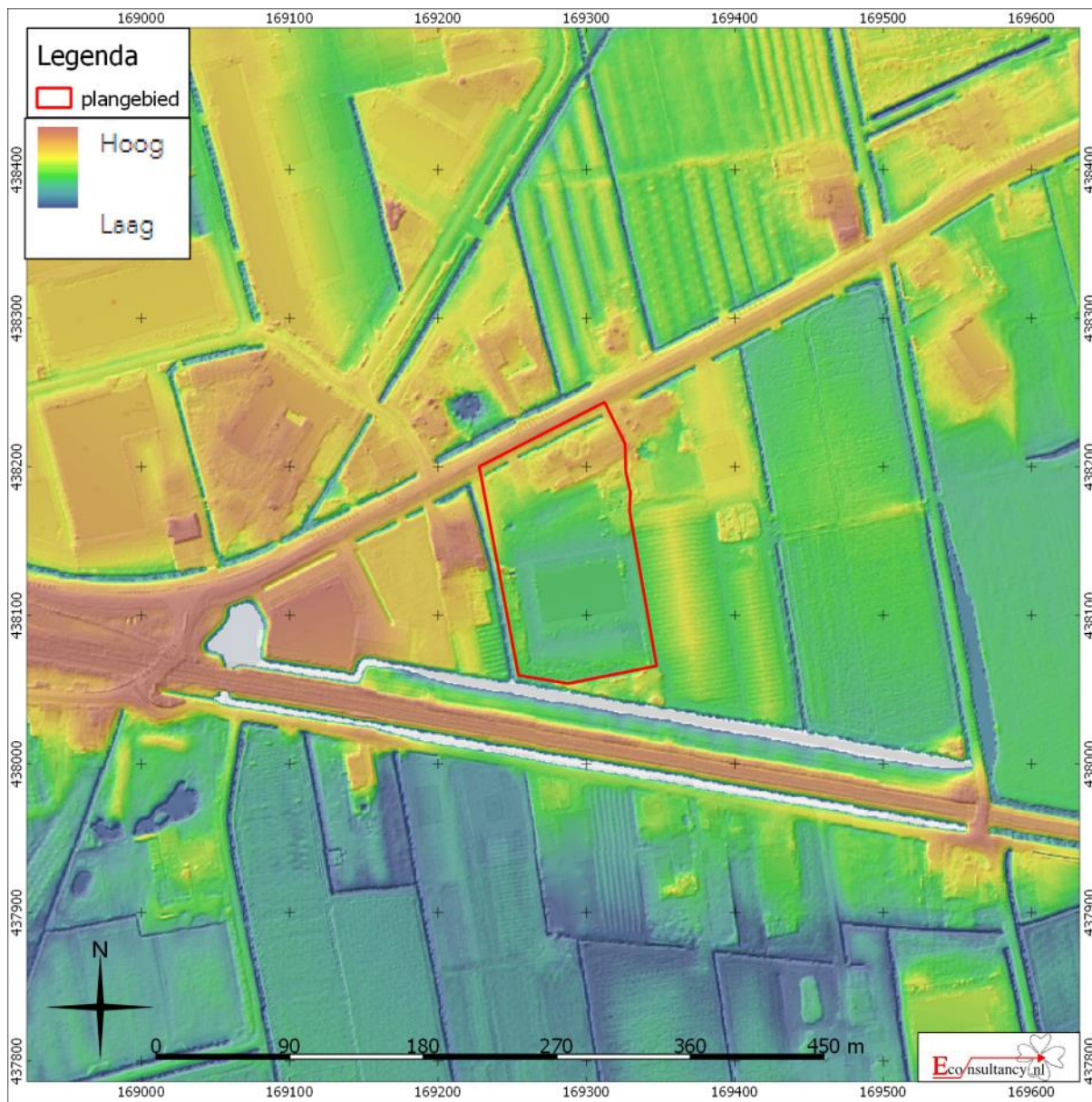


Legenda: zie volgende pagina

Figuur 7. Geomorfologische kaart van Nederland

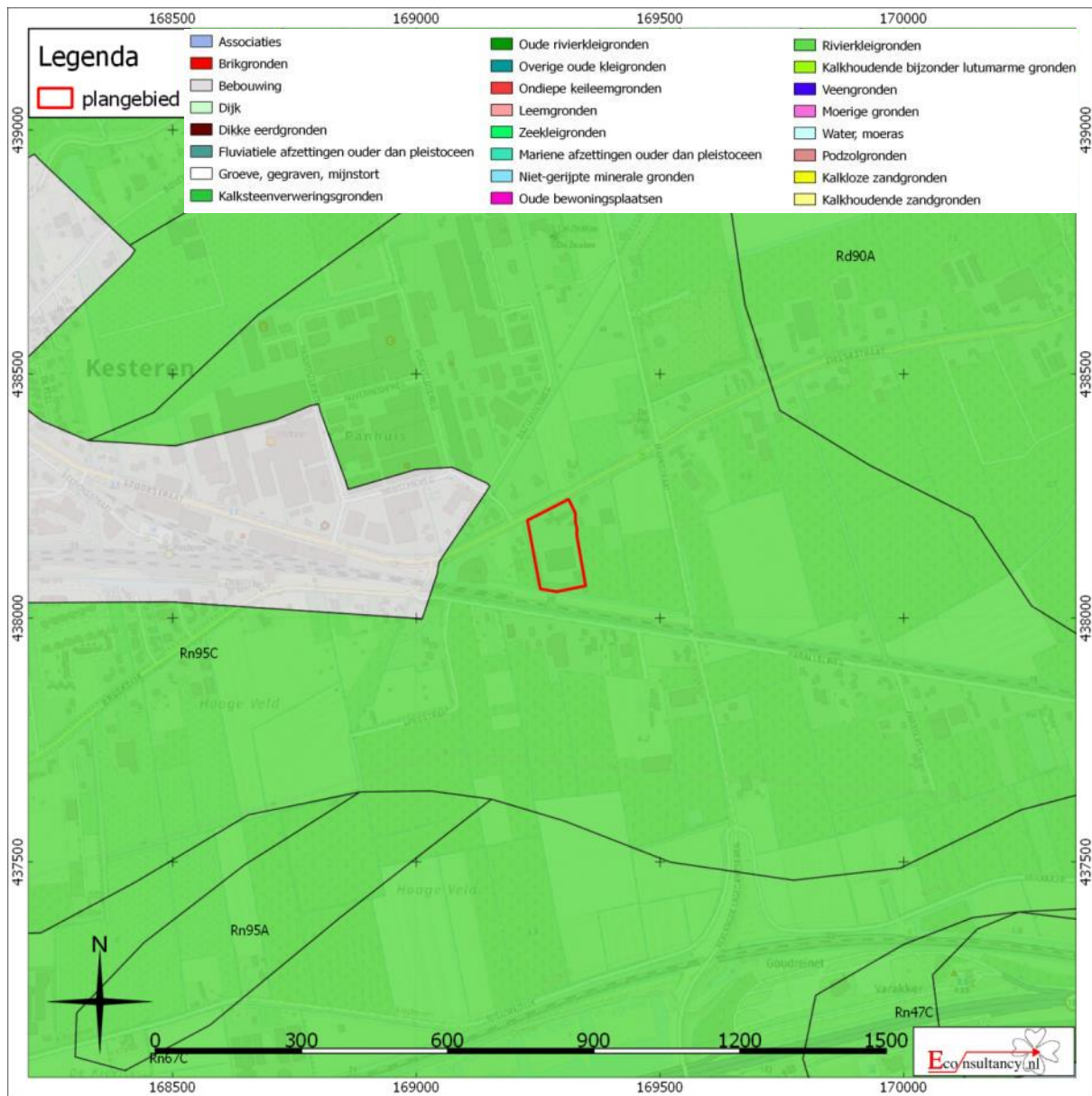


Figuur 8. Situering van het plangebied binnen het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN)²⁵

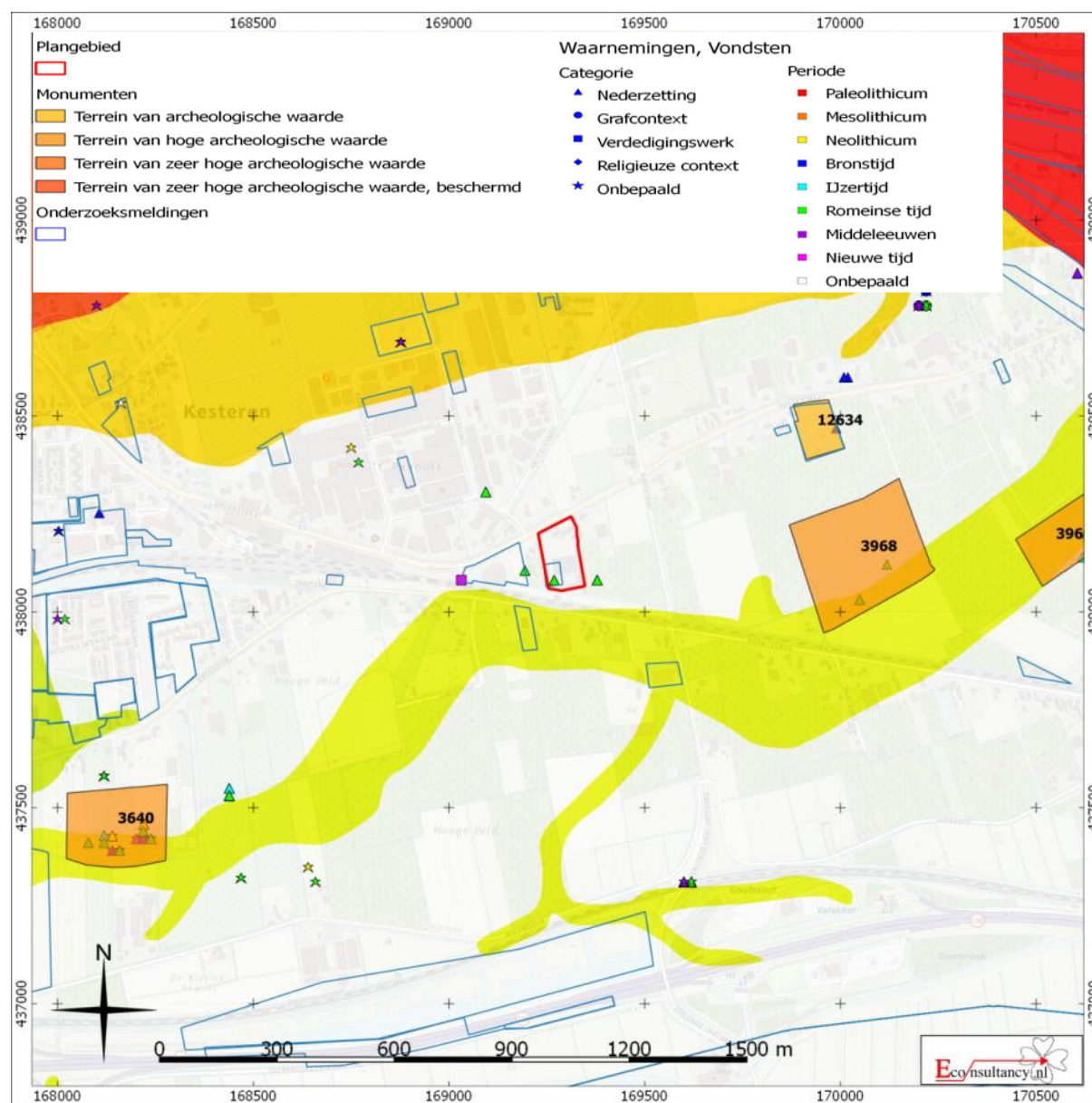


²⁵ AHN

Figuur 9. Situering van het plangebied binnen de Bodemkaart

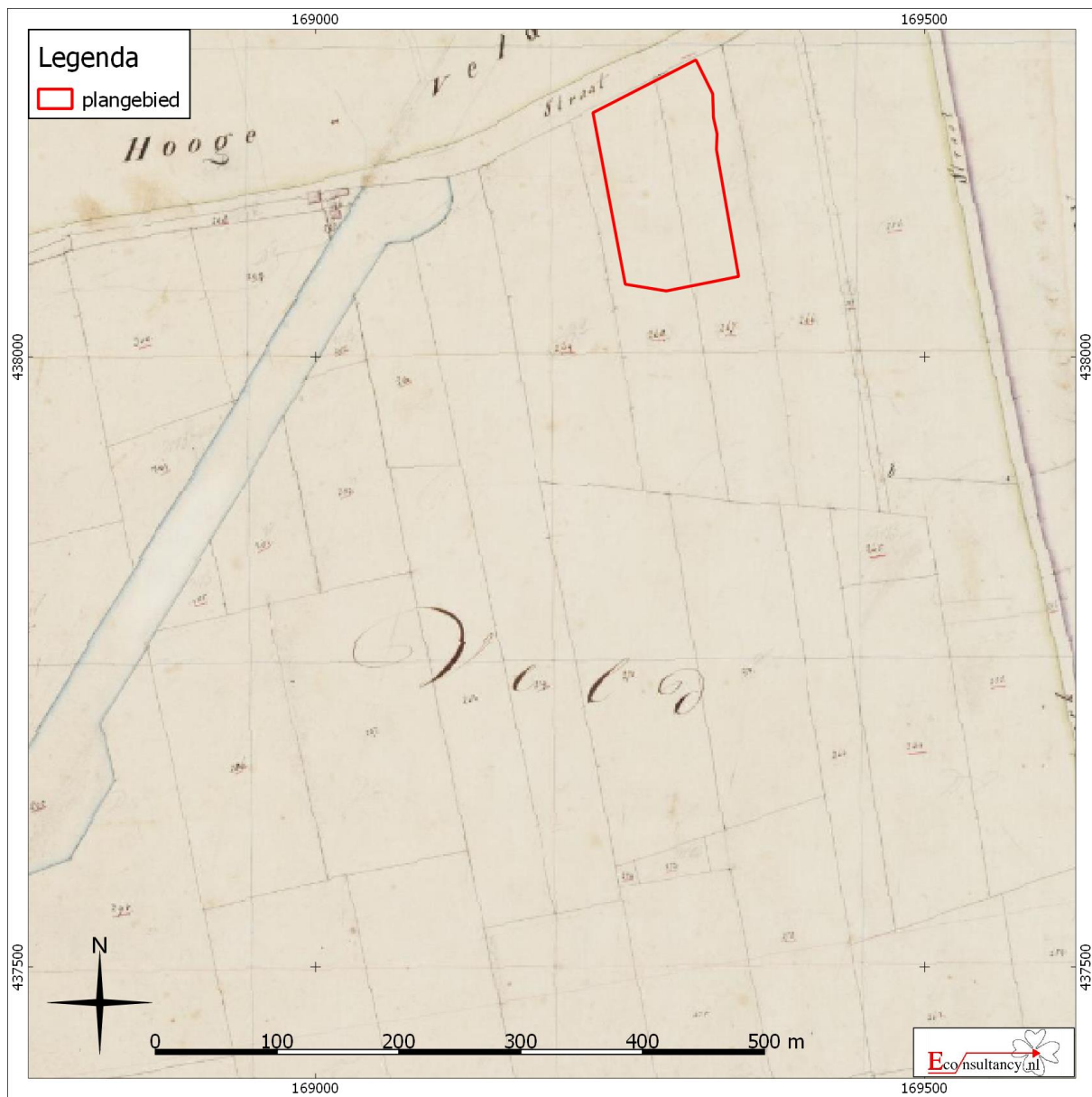


Figuur 10. Archeologische Gegevenskaart van het onderzoeksgebied²⁶

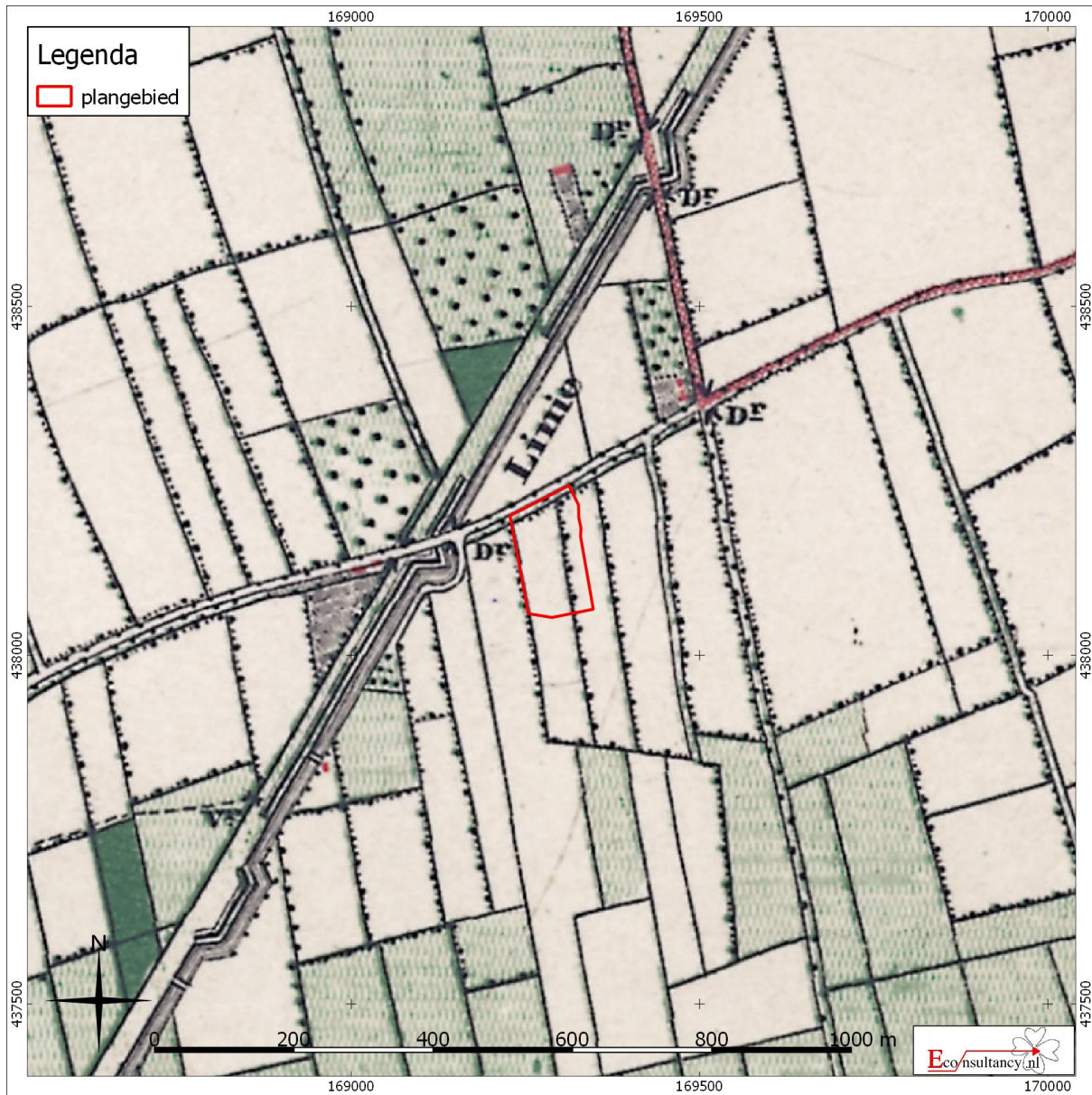


²⁶ Archeologisch informatiesysteem Archis3, Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE), Amersfoort

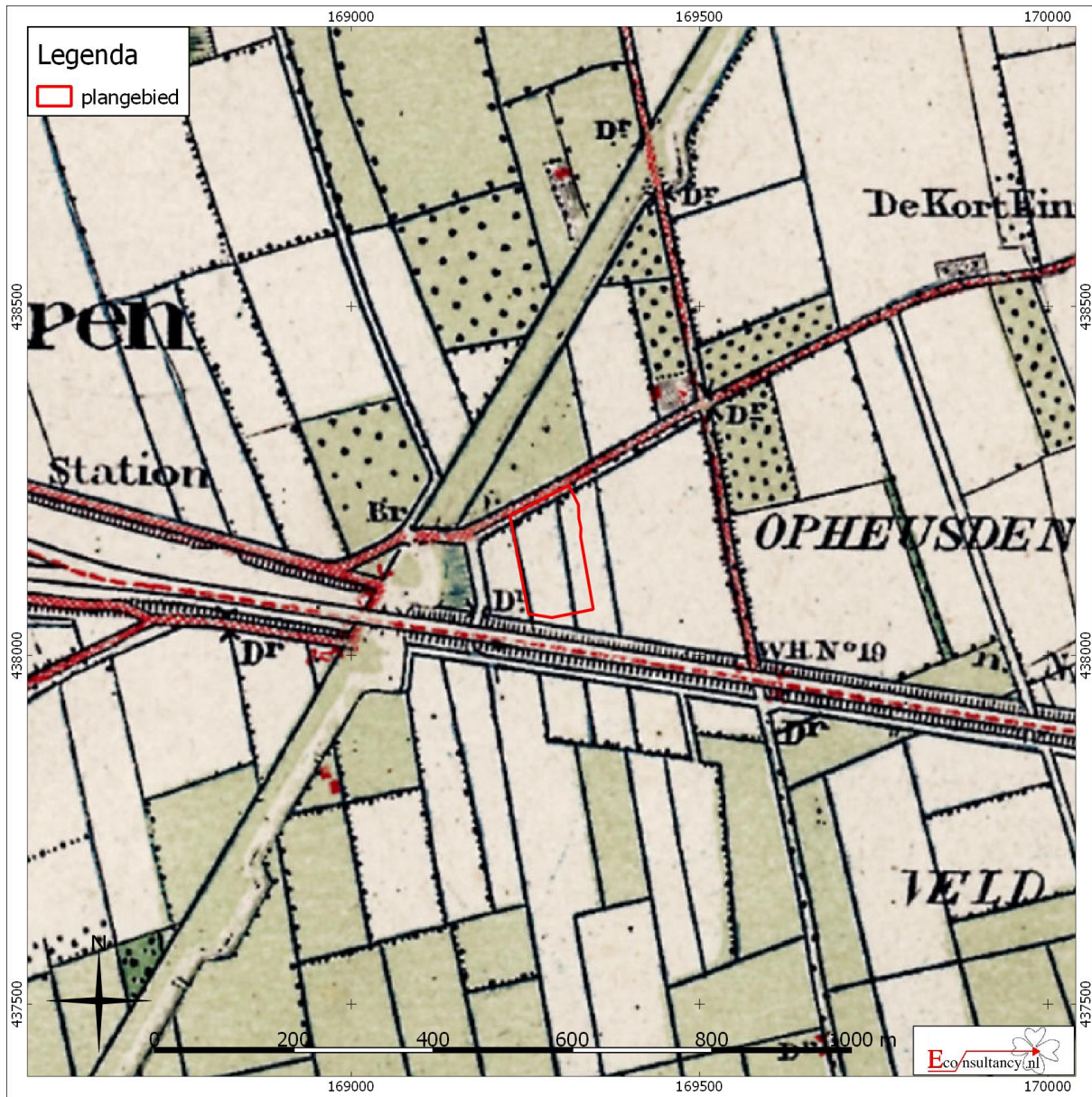
Figuur 11. Kadastraal Minuutplan 1811-1832



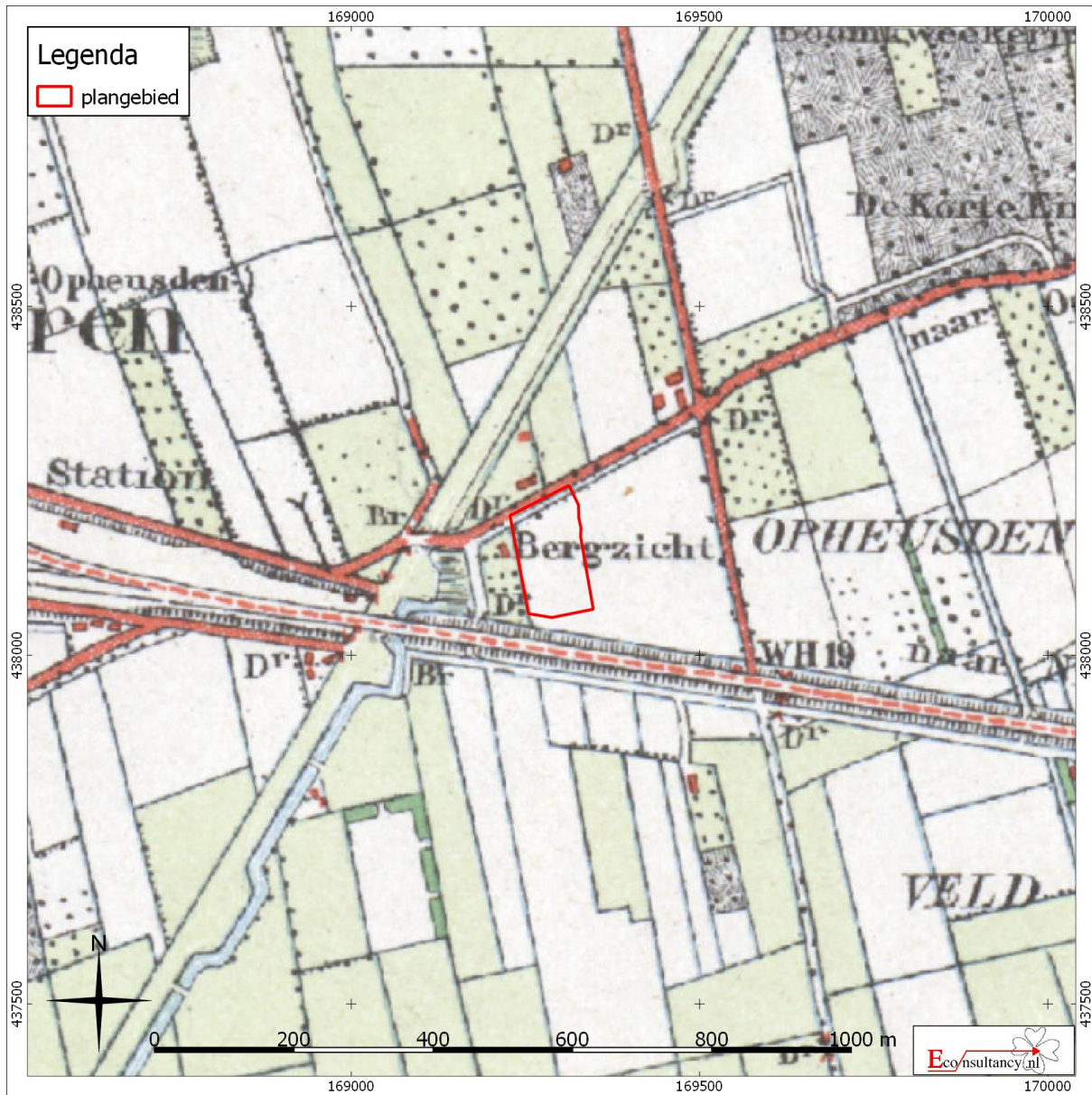
Figuur 12. Militaire topografische kaart uit 1871



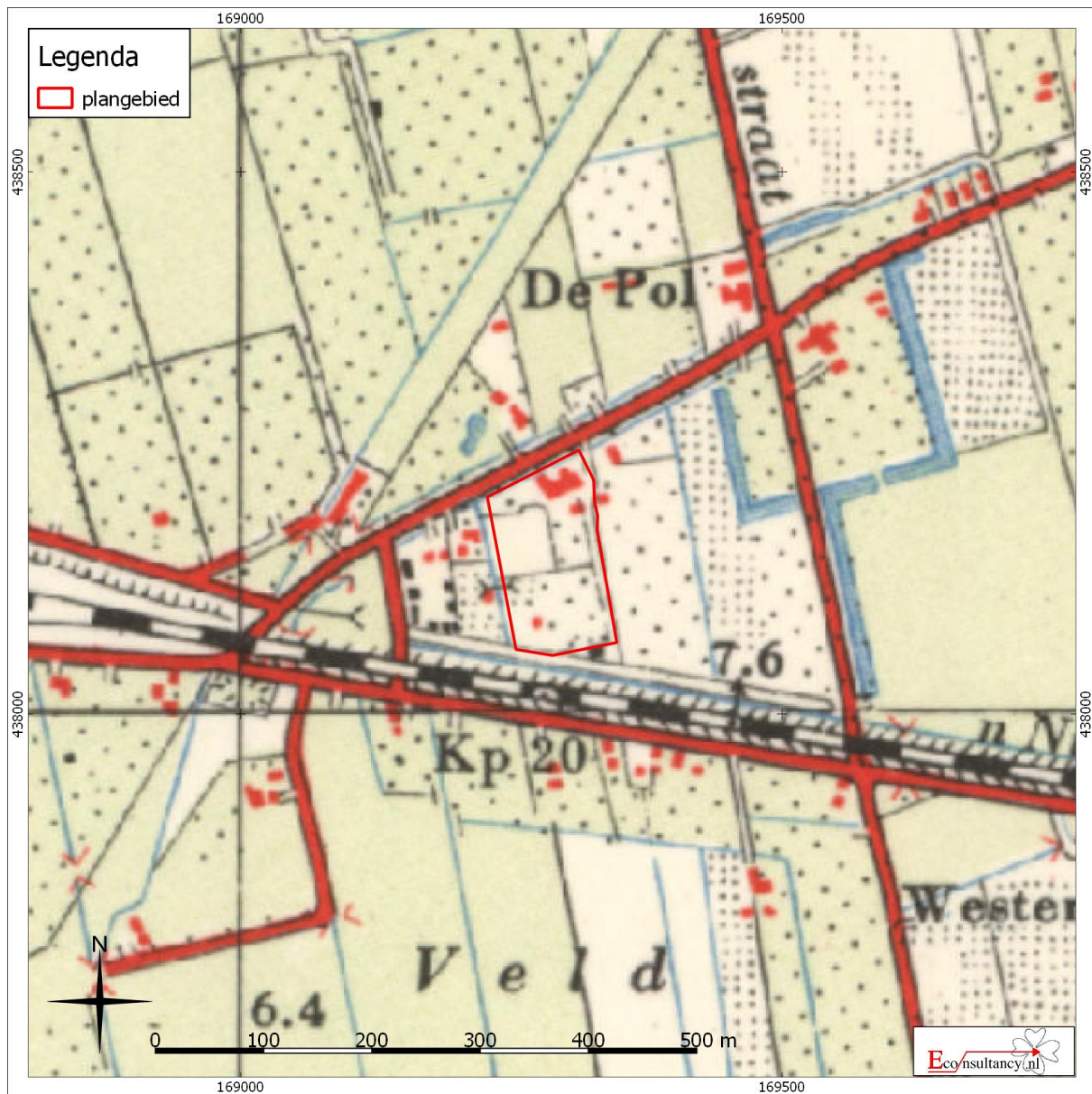
Figuur 13. Militaire topografische kaart uit 1899



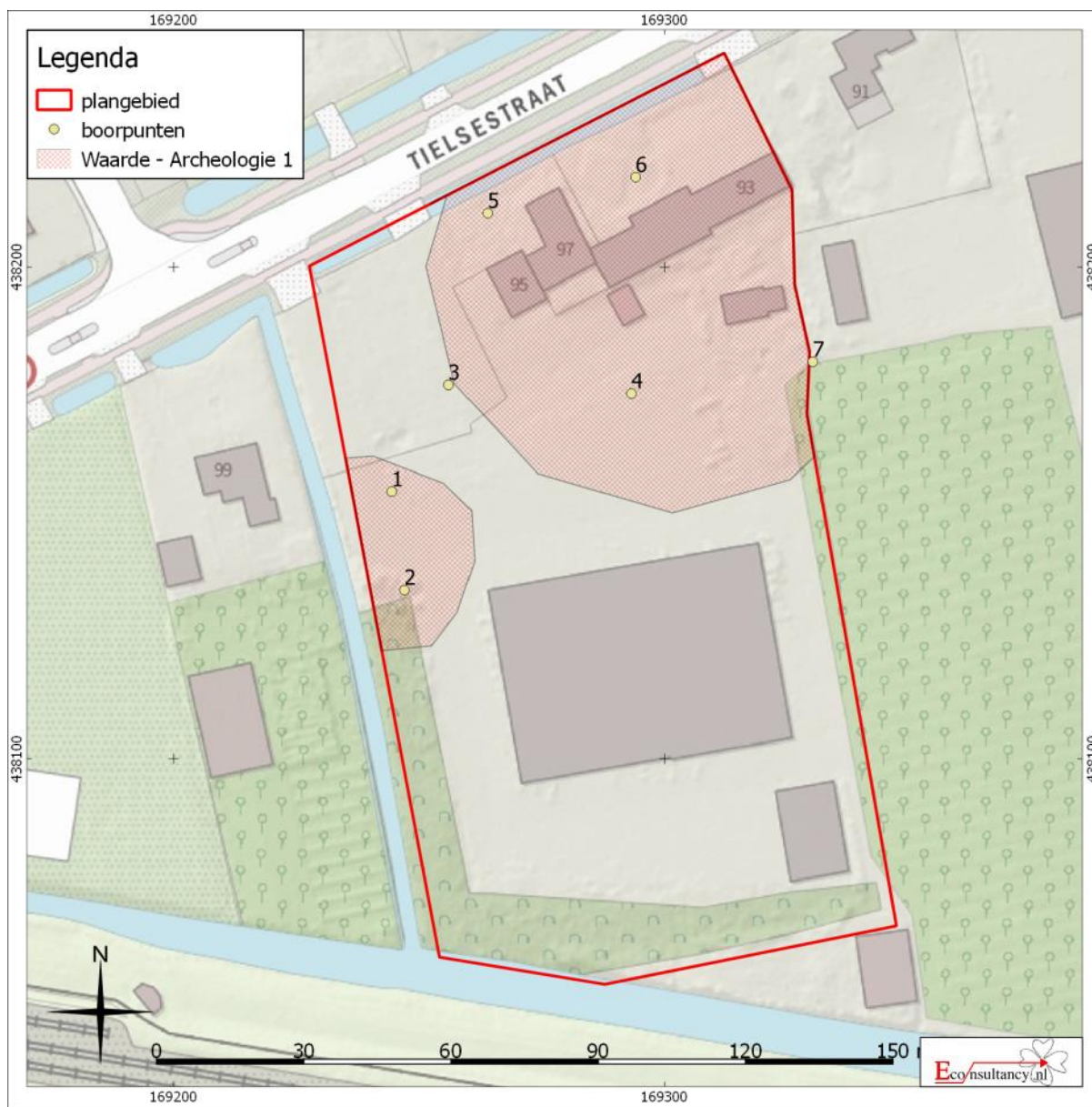
Figuur 14. Militaire topografische kaart uit 1909



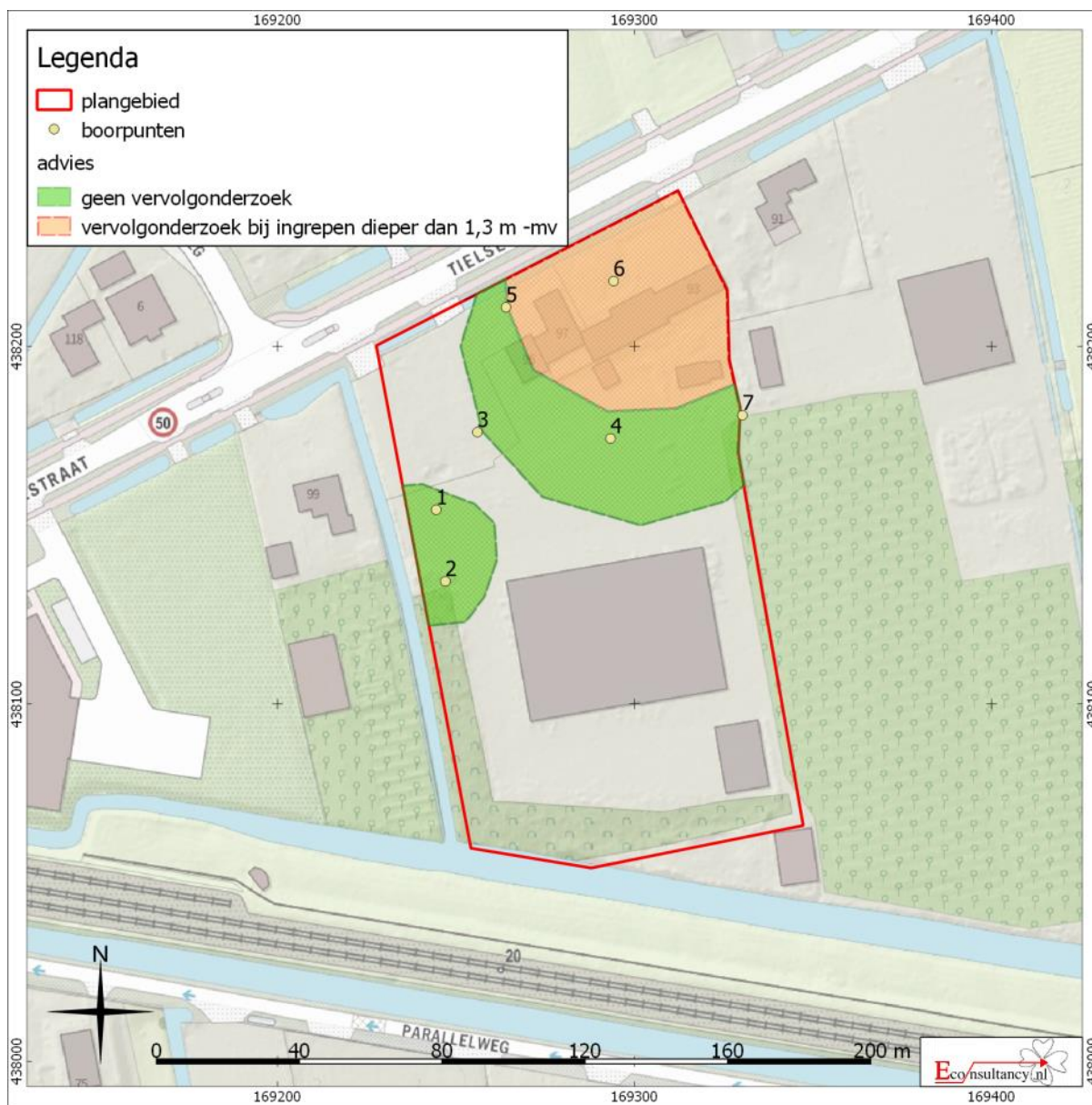
Figuur 15. Topografische kaart uit 1962



Figuur 16. Boorpuntenkaart



Figuur 17. Advieskaart



Bijlage 1 Overzicht geologische en archeologische tijdvakken

Ouderdom in jaren	Chronostratigrafie					MIS	Lithostratigrafie					
11.755 12.745 13.675 14.025 15.700 29.000 50.000 75.000 115.000 130.000 370.000 410.000 475.000 850.000 2.600.000	Kwartair	Laat	Holoceen					1	Formaties: Naaldwijk (marien), Nieuwkoop (veen), Echteld (fluviaal)		Formatie van Bortel	Formatie van Beegden
			Weichselien (ijstijd)	Laat-Weichselien (Laat-Glaciaal)	Late Dryas (koud)	2	Formatie van Kreftenheye					
					Allerød (warm)							
					Vroege Dryas (koud)							
					Bølling (warm)							
					Laat-Pleniglaciaal							
			Midden-Weichselien (Pleniglaciaal)	Midden-Pleniglaciaal	3							
				Vroeg-Pleniglaciaal	4							
				Vroeg-Weichselien (Vroeg-Glaciaal)	5a							
			5b									
		5c										
		5d										
		Eemien (warme periode)					5e	Eem Formatie				
		Midden	Midden	Saalien (ijstijd)			6	Formatie van Urk				
				Holsteinien (warme periode)								
				Elsterien (ijstijd)								
				Cromerien (warme periode)			Formatie van Sterksel					
Vroeg	Pre-Cromerien											

Cal. jaren v/n Chr.	¹⁴ C jaren	Chronostratigrafie		Pollen zones	Vegetatie	Archeologische perioden	
1950	0	Laat	Subatlanticum koeler vochtiger	Vb2	Loofbos eik en hazelaar overheersen haagbeuk veel cultuurplanten rogge, boekweit, korenbloem	Nieuwe tijd	
1500				Vb1		Middeleeuwen	
450				Va		Romeinse tijd	
0		Midden	Subboreaal koeler droger	IVb	Loofbos eik en hazelaar overheersen beuk>1% invloed landbouw (granen)	IJzertijd	
12				IVa		Bronstijd	
800	815					Neolithicum	
2000	2650	Vroeg	Atlanticum warm vochtig	III	Loofbos eik, els en hazelaar overheersen in zuiden speelt linde een grote rol	Mesolithicum	
3755	5000						
4900							
5300		Laat-Pleistoceen	Boreaal warmer	II	den overheerst hazelaar, eik, iep, linde, es	Laat-Paleolithicum	
7020	8000			I			
8240	9000						
8800		Weichselien (ijstijd)	Preboreaal warmer		eerst berk en later den overheersend	Midden-Paleolithicum	
11.755	10.150						
12.745	10.800						
13.675	11.800	Midden-Weichselien (Pleniglaciaal)	Late Dryas	LW III	parklandschap	Laat-Paleolithicum	
14.025	12.000		Allerød	LW II			
15.700	13.000		Vroege Dryas	LW I			open parklandschap
		Bølling	open vegetatie met kruiden en berkenbomen				
35.000		Vroeg-Weichselien (Vroeg-Glaciaal)			perioden met een poolwoestijn en perioden met een toendra	Midden-Paleolithicum	
75.000							perioden met bos en perioden met een subarctisch open landschap
115.000							
130.000		Eemien (warme periode)			loofbos	Midden-Paleolithicum	
300.000		Saalien (ijstijd)				Vroeg-Paleolithicum	

Bijlage 2 AMK-terreinen

AMK nr.	Situering t.o.v. plangebied	Datering	Waarde en omschrijving
3968	700 meter ten oosten	<i>IJzertijd - Romeinse tijd</i>	Toponiem: Westerveld; Polsestraat Complex: Nederzetting Waarde: Terrein van hoge archeologische waarde Teren met sporen van bewoning. Vindplaats van een bewoningslaag van na de Bronstijd. Leden van de Historische Kring Kesteren hebben bij het rooien van een boomgaard waarnemingen gedaan. Op 0.5 meter beneden het maaiveld werd een oude bewoningslaag waargenomen. Er werd aardewerk verzameld uit de IJzertijd en/of Romeinse tijd. Kartering 1967 Stiboka. Waarneming bij graafwerk 1969.
3969	1200 meter ten oosten	<i>IJzertijd - Romeinse tijd</i>	Toponiem: Polder Heusden; In 't Land Complex: Nederzetting Waarde: Terrein van hoge archeologische waarde Teren met sporen van bewoning van na de Bronstijd. Kartering 1967 Stiboka.
3640	1300 meter ten zuidwesten	<i>IJzertijd laat - Romeinse tijd</i>	Toponiem: Hooge Veld; Broekdijk; Pepelenwoerd Complex: Nederzetting Waarde: Terrein van hoge archeologische waarde Teren met sporen van bewoning. Oude woongrond, vastgesteld bij een kartering in 1963. In 1963 en later werd aardewerk gevonden uit de Late IJzertijd en/of Romeinse tijd.
3984	1700 meter ten oosten	<i>IJzertijd - Middeleeuwen laat</i>	Toponiem: Opheusden-West; In 't Land; Vispad Complex: Nederzetting Waarde: Terrein van hoge archeologische waarde Teren met sporen van bewoning. Bewoningslaag op Bronstijdniveau, vastgesteld bij de bodemkartering van 1967.

Bijlage 3 Onderzoeksmeldingen

Zaaknummer (OM-nummer)	Situering t.o.v. plangebied	Aard, uitvoerder en resultaten van het onderzoek
2072493100 (13089)	In de zuidwestelijke hoek van het plangebied	Type onderzoek: bureau- en booronderzoek Toponiem: Tielsestraat 95 Kesteren Uitvoerder: Synthegra BV Datum: 17-12-2004 Resultaat: Tijdens het onderzoek zijn geen archeologische waarden aangetroffen die duiden op de aanwezigheid van (pre)historische bewoningsactiviteiten. Geadviseerd is om geen vervolgonderzoek uit te voeren.
2053806100 (7797)	110 meter ten westen	Type onderzoek: booronderzoek Toponiem: Tielsestraat Kesteren Uitvoerder: SOB Research Datum: 1-1-2002 Resultaat: In het westelijk deel werden de resten van een schans van de Linie Ochten - De Spees aangetroffen. In het oostelijk deel werden indicatoren, mogelijk daterend uit de Romeinse tijd of Late-Middeleeuwen, aangetroffen. Het kon niet worden uitgesloten deze sporen samenhangen met inmiddels gesloopte bebouwing uit het midden van de 20 ^e eeuw. Geadviseerd is om een vervolgonderzoek uit te voeren in het oostelijk deel, waar de indicatoren zijn aangetroffen. Ten aanzien van de schans zijn geen aanbevelingen gedaan.
2238746100 (34338)	160 meter ten zuidwesten	Type onderzoek: bureau- en booronderzoek Toponiem: Parallelweg Kesteren Kesteren Uitvoerder: IDDS Archeologie B.V. Datum: 1-4-2009 Resultaat: Uit het bureauonderzoek bleek dat het gebied een hoge verwachting heeft voor archeologische resten die te maken hebben met bewoning door de ligging op een stroomrug. Gezien de ouderdom van de stroomrug werden archeologische resten vanaf het Laat-Neolithicum of de Vroege-Bronstijd verwacht. Door de ligging aan de noordoever van een opgevolde verlaten geul (restgeul) werden enkel in het noordelijke deel bewoningsresten verwacht en in het zuiden vooral resten die te maken hebben met het gebruik van de restgeul, zoals visfinken, beschoeiingsresten en afvalplaatsen. In de omgeving van het plangebied zijn vooral veel bewoningsresten uit de Romeinse tijd bekend. Uit het plangebied zelf zijn geen archeologische resten bekend. Eventuele archeologische resten zijn aanwezig onder de afdekkende siltige kleilaag die bij het veldonderzoek met boringen tot een diepte bleek te reiken 35 cm -mv in het noordelijke deel tot 110 cm -mv in het centrale en zuidelijke deel van de onderzochte locatie. Bij het veldonderzoek bleken het centrale en zuidelijke deel - de delen waar bijna alle graafwerkzaamheden zijn gepland - op de plek van een inactief geworden geul van de stroomrug te liggen. Doordat bij veldonderzoek in het gehele plangebied geen archeologische indicatoren zijn aangetroffen die wijzen op archeologische waarden in de ondergrond maar vooral door de onaantrekkelijkheid voor bewoning van een dergelijk laaggelegen en vochtig gebied in het verleden en het eventuele gebruik van de geul dat extensief zal zijn geweest, is de archeologische verwachting bijgesteld naar een lage verwachting. Geadviseerd is derhalve om geen vervolgonderzoek uit te laten voeren.
2959111100	250 meter ten noordwesten	Type onderzoek: veldkartering Toponiem: Boom En Vrucht Kesteren Uitvoerder: Particulier Datum: onbekend Resultaat: Tijdens het onderzoek zijn aardewerkfragmenten en (paal)kuilen uit de Romeinse tijd aangetroffen.
2138062100 (20010)	350 meter ten zuidoosten	Type onderzoek: booronderzoek Toponiem: Markstraat Opheusden Uitvoerder: Sweco Datum: 30-11-2006 Resultaat: Tijdens het veldonderzoek is gebleken dat de bodem grotendeels bestaat uit klei. Onder een circa 0,4 - 0,6 m dikke, recent verstoorde toplaag zijn kleilagen aangetroffen. Vanaf circa 1,1 m -mv was een circa 0,4 m dikke humeuze kleilaag en/of veenlaag aanwezig. In één boring is hieronder zware zavel aangetroffen, in de overige boringen klei. De verwachte stroomrugafzettingen zijn tijdens het booronderzoek niet aangetroffen. Er zijn geen archeologische vondsten of grondsporen aangetroffen. Naar aanleiding van de resultaten van het archeologisch onderzoek is geconcludeerd dat er geen aanleiding is om te veronderstellen dat er zich binnen het plangebied archeologische waarden bevinden. Archeologisch vervolgonderzoek werd niet noodzakelijk geacht.
4564215100	400 meter ten noordwesten	Type onderzoek: booronderzoek Toponiem: Kesteren Uitvoerder: Synthegra BV Datum: 12-9-2017 Resultaat: Niet bekend in ARCHIS of DANS EASY.

Bijlage 4 Vondstmeldingen

Zaaknummer (Waarnemingsnr.)	Locatie t.o.v. plangebied	Omschrijving
2944442100 (42526)	Binnen het zuidwestelijke deel van het plangebied	Betreft vondsten die gedaan zijn tijdens niet-archeologische werkzaamheden in 1948. <i>Romeinse tijd :</i> - handgevormd aardewerk - 2 fragmenten van gladwandig aardewerk - fragment van een geverfde beker - fragment van een keramische wrijfschaal
2697944100 (2287)	40 meter ten zuidoosten	Betreft vondsten die gedaan zijn tijdens een veldkartering in 1987. <i>Romeinse tijd :</i> - aardewerk - handgevormd aardewerk - botmateriaal - 99 fragmenten van gladwandig aardewerk - 115 fragmenten van ruwwandig gedraaid aardewerk - 2 fragmenten van keramische objecten, - fragment van een terra sigillata kom/schaal - metalen onderdeel van een wapen - 4 fragmenten van dikwandige amforen - 17 fragmenten van dolia/voorraadvaten - 5 fragmenten van ruwwandige kommen/schalen - 10 fragmenten van ruwwandige (kook)potten - fragment van terra nigra - 5 fragmenten van geverfd aardewerk - fragment van een gladwandige kruik - fragment van een handgevormde kurkurn - fragment van een ruwwandig deksel - 3 fragmenten van keramische wrijfschalen
2053806100 (50751)	70 meter ten westen	Betreft vondsten die gedaan zijn tijdens een door SOB Research in 2002 uitgevoerd booronderzoek (zie ook Bijlage 3). <i>Romeinse tijd - Nieuwe tijd :</i> - mortel/specie - baksteen <i>Nieuwe tijd :</i> - baksteen
2959111100 (45107)	250 meter ten noordwesten	Betreft vondsten die gedaan zijn tijdens een veldkartering in 1994 (zie ook Bijlage 3). <i>Romeinse tijd :</i> - aardewerk - kuilen, - paalgaten

Bijlage 5 *Bewoningsgeschiedenis van Nederland*

Als aanvullende informatie wordt hieronder een algemene ontwikkeling van de bewoningsgeschiedenis van Nederland weergegeven.

Paleolithicum (tot ca. 8800 voor Chr.)

De vroegste bewoningssporen in Nederland uit deze periode dateren uit de voorlaatste ijstijd, ca. 300.000-130.000 jaar geleden. Waarschijnlijk hebben in de koudste fasen van de ijstijden in Nederland geen mensen geleefd. Daarentegen was bewoning in de warmere perioden wel mogelijk. De mensen die hier toen leefden trokken als jagers/vissers/verzamelaars rond in kleine groepen en maakten gebruik van tijdelijke kampementen. Veranderingen in het klimaat zorgden voor een veranderende flora en fauna. Tijdens de koude perioden bestond het groot wild onder meer uit rendieren, mammoeten, paarden en steppewisenten. Vooral op paarden en rendieren werd in het Laat-Paleolithicum intensief jacht gemaakt. Tijdens de warmere perioden werd er onder andere op herten, wilde zwijnen en oerossen gejaagd.

Mesolithicum (ca. 8800-4900 voor Chr.)

Rond de overgang van het Pleistoceen naar het Holoceen (ca. 9000 voor Chr.) verbeterde het klimaat voor een langdurige periode. De gemiddelde temperatuur steeg, waardoor de variatie in flora en fauna (o.a. bosontwikkeling) toenam. De mens kreeg nu de mogelijkheid om meer gevarieerd te eten: vruchten en andere eetbare gewassen stonden nu vaker op het menu. Doordat de temperatuur steeg, trok het groot wild (met name rendieren) naar het noorden, en maakte plaats voor meer territoriumgebonden klein wild, vogels en vissen. Door deze veranderende leefomstandigheden werd de jachttechniek aangepast. De vuursteen bewerkingstechniek hield met deze ontwikkeling gelijke tred. Er werden kleine vuursteenspitsen vervaardigd die als pijl- en harpoenpunt werden gebruikt. Met de stijging van de temperatuur begon het landijs te smelten en de zeespiegel te stijgen. Het tot dan toe droge Noordzee-Bekken kwam onder water te staan. De groepen jagers/vissers/verzamelaars wisselden nog wel van locatie maar exploiteerden kleinere gebieden. In het voorjaar viste men in de rivieren, tijdens de zomer leefde men voornamelijk langs de kust, waar naast vis en schaaldieren ook zeehonden als voedselbron dienden. In de herfst verzamelde men noten en vruchten, terwijl in de winter op onder meer pelsdieren werd gejaagd.

Neolithicum (ca. 5300-2000 voor Chr.)

Aan het begin van deze periode gingen het jagen, vissen en verzamelen een steeds minder belangrijke rol spelen. Men ging nu zelf cultuurgewassen telen en dieren houden bij het kamp. Uit vondsten valt af te leiden dat het om twee groepen mensen gaat, enerzijds kolonisten met een vrijwel agrarische levenswijze, anderzijds om de autochtone mesolitische bevolking die een halfagrarische levensstijl erop na gaat houden. Deze verandering ging gepaard met enkele technologische en sociale vernieuwingen zoals: het wonen op een vaste plek in een huis, het gebruik van vaatwerk van (gebakken) klei en de introductie van geslepen stenen dissels en bijlen. De bevolking groeide nu gestaag, mede door de productie van overschotten. Uit het Neolithicum zijn verschillende nu nog zichtbare grafmonumenten bekend, te weten grafkelders, hunebedden en grafheuvels.

Bronstijd (ca. 2000-800 voor Chr.)

Het begin van dit tijdvak valt samen met het eerste gebruik van bronzen voorwerpen zoals bijlen. Vuurstenen werktuigen bleven, zij het minder, in gebruik. Het aardewerk uit deze periode is over het algemeen tamelijk zeldzaam. Vuursteenmateriaal uit de Bronstijd is meestal niet goed te onderscheiden van dat uit andere perioden. Lange tijd bleven bronzen voorwerpen zeer schaars binnen Nederlands grondgebied. Door het van nature ontbreken van de benodigde grondstoffen moest het brons worden geïmporteerd en ontstonden er handelscontacten over langere afstanden. Eén en ander had

wel tot gevolg dat er binnen de bevolking grotere verschillen ontstonden door verschillen op basis van bezit. De grafheuveltraditie, die tijdens het Neolithicum haar intrede deed, werd in eerste voortgezet, maar rond 1200 voor Chr. vervangen door begravingen in urnenvelden. Het gaat hier om ingegraven urnen met crematieresten waar overheen kleine heuveltjes werden opgeworpen, omgeven door een greppel. Een Kopertijd voorafgaand aan de Bronstijd wordt in Noordwest-Europa niet onderscheiden, in tegenstelling tot bijvoorbeeld het Middellandse Zeegebied. Wel zijn uit het Laat-Neolithicum kopen voorwerpen bekend.

IJzertijd (ca. 800-12 voor Chr.)

In deze periode werden voor het eerst ijzeren voorwerpen vervaardigd. Voor de productie van werktuigen en wapens werd brons vervangen door ijzer. Er ontstond een inheemse ijzerproductie. Het gebruik van vuursteen voor het vervaardigen van werktuigen duurde nog in beperkte mate voort. Ten opzichte van de Bronstijd traden er in de aardewerktraditie geen radicale veranderingen op. Evenals in het Neolithicum en de Bronstijd woonden de mensen in verspreid liggende hoeven ('Einzelhöfe') of in nederzettingen bestaande uit maar enkele huizen; deze werden in een beperkt gebied nogal eens verplaatst. Op de hogere zandgronden ontstonden uitgebreide omwalde akkercomplexen ('Celtic fields'). Opvallend zijn de verschillen in materiële welstand (bezit van metalen voorwerpen), die mogelijk op sociale ongelijkheid duiden. In de zogenaamde vorstengraven uit Zuid Nederland, met daarin luxe, geïmporteerde bijgaven, zijn vermoedelijk lokale of regionale autoriteiten begraven. De meeste begravingen vonden nog immer plaats in urnenvelden. Tijdens de IJzertijd werd het Friese kustgebied gekoloniseerd en ontstonden de eerste terpen.

Romeinse tijd (ca. 12 voor Chr. - 450 na Chr.)

Met de komst van de Romeinen eindigt de prehistorie en begint de geschreven geschiedenis. Aangezien de schriftelijke bronnen slechts een zeer fragmentarisch beeld schetsen, is men toch nog in belangrijke mate aangewezen op de archeologie als informatiebron. Een tijd lang diende het Nederlandse rivierengebied als uitvalsbasis voor veldtochten in het noorden van Germanië. In 47 na Chr. werd de Rijn definitief als Romeinse rijksgrens ingesteld. Ter controle en verdediging van deze zogenaamde 'limes' werden langs de Rijn, tot diep in Duitsland, 'castella' (militaire forten) gebouwd.

De inheemse manier van leven handhaafde zich nog lange tijd. Wel werd, vooral na de opstand van de Bataven tegen de Romeinse overheersers in 69-70 na Chr., de Romeinse invloed steeds duidelijker. In veel inheems-Romeinse nederzettingen was bijvoorbeeld, naast het eigen handgevormde aardewerk, Romeins importaardewerk in gebruik, dat op de draaischijf was vervaardigd. Er werden, vooral in Limburg, grootse villa's (Romeinse herenboerderijen) gebouwd, hetzij nieuw gesticht, hetzij ontwikkeld vanuit een bestaande inheemse nederzetting.

De Romeinen legden een voor die tijd al uitgebreide infrastructuur aan, waardoor het gebied steeds beter werd ontsloten. Op verschillende plaatsen ontstonden aanzienlijke nederzettingen, waarvan er enkele met een stedelijk karakter (zoals Nijmegen). De inheemse bevolking, ten noorden van de Limes, werd niet zo sterk beïnvloed door de Romeinse aanwezigheid. Er was wel sprake van handelscontacten en het uitwisselen van geschenken. In de tweede helft van de derde eeuw ontstond, onder meer door invallen van Germaanse stammen, een instabiele situatie die met korte onderbrekingen voortduurde tot in de vijfde eeuw. Uiteindelijk leidde dit in het jaar 406 tot de definitieve ineenstorting van de grensverdediging langs de Rijn.

Middeleeuwen (ca. 450-1500 na Chr.)

Over de Vroege-Middeleeuwen, vooral over het tijdvak 450-600 na Chr., is relatief weinig bekend. Zowel historische bronnen als archeologische overblijfselen zijn schaars. De bevolkingsomvang was ten opzichte van de voorafgaande periode sterk afgenomen. De marktgerichte economie verdween en de mensen vielen terug op zelfvoorziening. De politieke macht was na het wegvallen van de Ro-

meinese staatsorganisatie in handen gekomen van regionale en lokale hoofdliden. Een gezaghebbende status was nu vooral gebaseerd op militair succes en materiële welstand. Deze instabiele periode wordt ook wel aangeduid als de 'tijd van de volksverhuizingen'.

Vanaf de 10^e – 11^e eeuw wordt een overheersende positie van de al dan niet adellijke grootgrondbezitters waargenomen. Dit vertaalt zich in nieuwe nederzettingvormen als mottes, kastelen en versterkte hoeven. In verband met de aanhoudende bevolkingsgroei, en mede dankzij gunstige klimatologische omstandigheden, werd een begin gemaakt met het ontginnen van woeste gronden als bos, heide en veen. Veel van de huidige dorpen en steden dateren uit deze periode. Door de aanleg van dijken en kaden werden laaggelegen gebieden beschermd tegen wateroverlast. De heersende rivaliteit tussen de vorsten leidde, in combinatie met een zwak centraal gezag, veelvuldig tot lokaal geweld, waarvan de bevolking vaak het slachtoffer werd. Door het aanleggen van burgen, schansen, landweren en wallen trachtte men zich te beveiligen.

Nieuwe tijd (1500-heden)

De Nieuwe tijd kenmerkt zich door een groot aantal veranderingen vooral op het gebied van mens- en wereldbeeld. Er is sprake van een Europese overzeese expansie wat leidt tot handelscontacten, handelskapitalisme en het begin van een wereldeconomie. Er ontstaat een nieuwe wetenschappelijke belangstelling die resulteert in vele uitvindingen. Deze uitvindingen vormen de motor van de industriële revolutie. Er ontstaat een nationale staat die centraal bestuurd wordt. Als gevolg van deze ontwikkelingen neemt het belang en de omvang van steden toe en neemt de macht van adel af. Het grootste deel van de bevolking is niet meer werkzaam en woonachtig op het platteland maar in de steden. In verband met de aanhoudende bevolkingsgroei worden aan het eind van de 19^e tot het begin van de 20^e eeuw op grote schaal woeste gronden gecultiveerd. Door de industriële revolutie komen steeds meer producten beschikbaar voor steeds meer mensen waardoor de welvaart stijgt. In de Nieuwe tijd vindt er eveneens een hernieuwde oriëntatie op het erfgoed van de klassieke Oudheid plaats, wat zich tot in het begin van de 20^e eeuw uit in de kunsten.

Bijlage 6 AMZ-cyclus

Het AMZ-proces

Archeologisch onderzoek in Nederland wordt in het algemeen uitgevoerd binnen het kader van de Archeologische Monumentenzorg (AMZ). Het gehele traject van de AMZ omvat een aantal stappen die elkaar kunnen opvolgen, afhankelijk van het resultaat van de voorgaande stappen. Om inhoudelijke, prijs- en planningstechnische redenen kan er soms voor gekozen worden om bepaalde stappen gelijktijdig uit te voeren. Bovendien kan, indien reeds voldoende gegevens bekend zijn, een stap worden overgeslagen. Elke stap eindigt met een rapport met daarin een advies voor de vervolgstappen. Na elke stap wordt er een besluit genomen door de bevoegde overheid, gemeente, provincie of de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed, op basis van de resultaten van het archeologisch onderzoek. Indien na een bepaalde stap blijkt dat geen nader vervolgonderzoek nodig is, wordt het archeologisch onderzoek afgesloten. Ook kan de bevoegde overheid besluiten dat een vindplaats van zo groot belang is, dat deze *in situ* behouden moet worden. Dan dienen de archeologische resten in de grond beschermd te worden door planaanpassing of planinpassing.

Het begint met het bepalen van de onderzoeksplicht. Gemeentelijke, provinciale en landelijke archeologische waardenkaarten geven aan of het plangebied in een gebied ligt met een archeologische verwachting. Indien dit het geval is, dan zal er in het kader van de planprocedure onderzoek verricht moeten worden om te bepalen of er archeologische waarden binnen het plangebied aanwezig zijn. Hiermee start de zogenaamde AMZ-cyclus (zie schema).

De eerste fase: Bureauonderzoek

Elk archeologisch onderzoek begint met een bureauonderzoek. Dit heeft tot doel het verwerven van informatie, aan de hand van bestaande bronnen, over bekende of verwachte archeologische waarden, binnen het plangebied om tot een gespecificeerd verwachtingsmodel te komen, op basis waarvan een beslissing genomen kan worden ten aanzien van een eventuele vervolgstap.

De tweede fase: Inventariserend VeldOnderzoek (IVO)

Het doel van een IVO is het aanvullen en toetsen van het gespecificeerde verwachtingsmodel. Het IVO moet informatie geven over de aan- of afwezigheid, de aard, het karakter, de omvang, de datering, de gaafheid, de conservering en de inhoudelijke kwaliteit van de archeologische waarden.

Inventariserend Veldonderzoek; Booronderzoek en Veldkartering

Door een booronderzoek kan er een goede inschatting gemaakt worden van de kans op archeologische waarden (grondsporen en daarmee samenhangende voorwerpen). Bij het booronderzoek is een onderscheid aangebracht in een verkennende, karterende en waarderende fase. De verkennende fase heeft tot doel inzicht te krijgen in de vormeenheden van het landschap, voor zover deze van invloed zijn op de locatiekeuze. Op deze manier worden kansarme zones uitgesloten en kansrijke zones geselecteerd voor de volgende fasen. Tijdens de karterende fase wordt het onderzoeksgebied systematisch onderzocht op de aanwezigheid van archeologische vondsten of sporen. De waarderende fase sluit aan op de karterende fase. Het waarnemingsnet kan verdicht worden om de horizontale begrenzing, ligging en omvang van archeologische vindplaatsen vast te stellen.

Een veldkartering wordt uitgevoerd wanneer vondsten of sporen aan de oppervlakte worden verwacht en zichtbaar zijn op het moment dat het onderzoek uitgevoerd wordt. Dit type onderzoek bestaat uit het systematisch belopen van het maaiveld van het plangebied.

Inventariserend Veldonderzoek; Proefsleuven

Als uit vooronderzoek blijkt dat binnen het plangebied archeologische resten aangetroffen kunnen worden kan de bevoegde overheid beslissen tot een proefsleuvenonderzoek. Proefsleuven zijn lange sleuven van minimaal twee tot vijf meter breed die worden aangelegd in de zones waar in de voorgaande onderzoeksfase aanwijzingen voor vindplaatsen zijn aangetroffen. De KNA schrijft voor dat bij een dergelijk onderzoek minimaal 5% van het te verstoren gebied onderzocht dient te worden.

Variant archeologische begeleiding

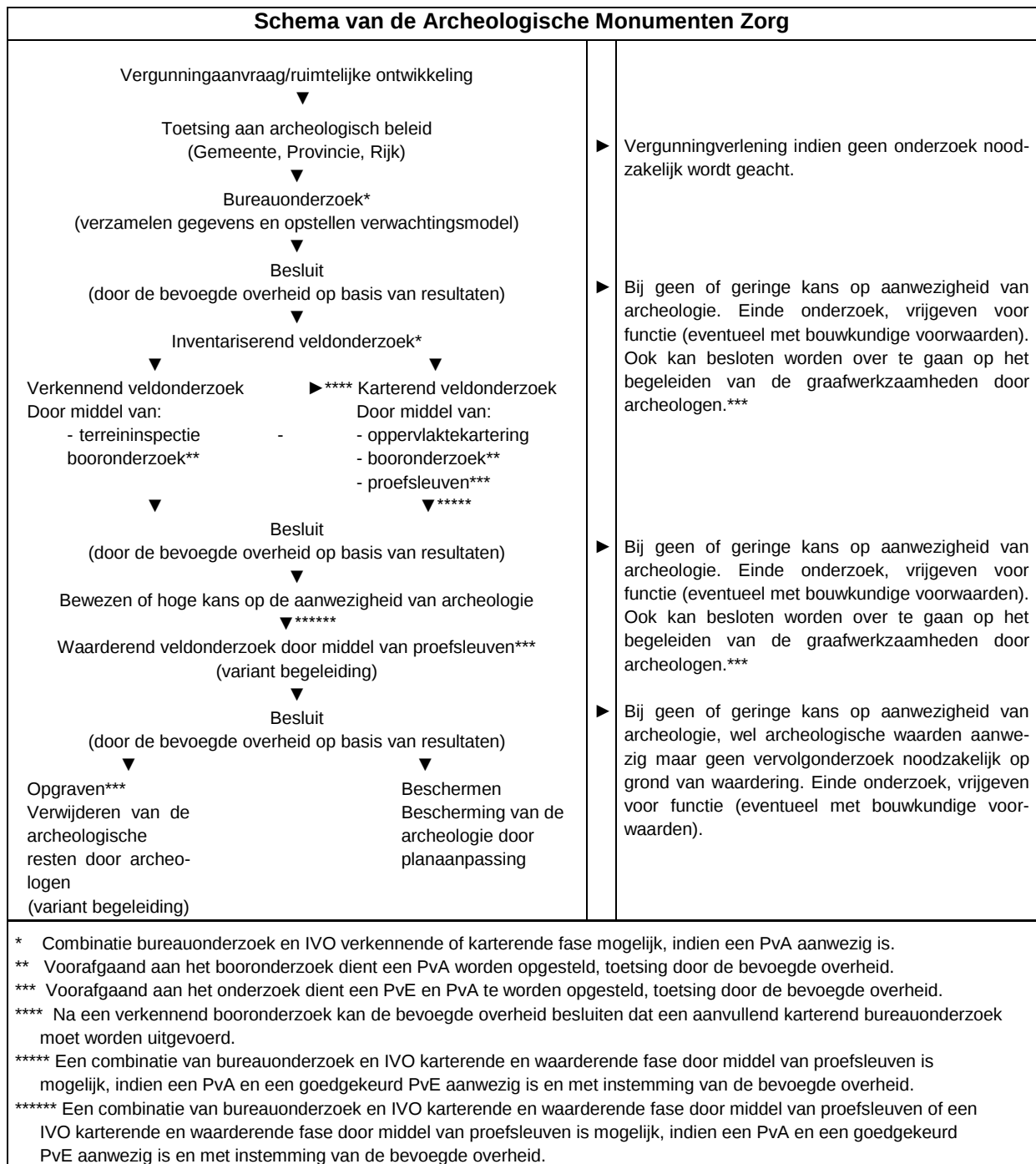
Als het vooronderzoek niet voldoende informatie heeft opgeleverd om de archeologische waarde van de archeologische resten te bepalen, kan besloten worden tot proefsleuven variant archeologische begeleiding van de sloop- of graafwerkzaamheden. Dit betekent dat archeologen bij het graafwerk aanwezig zijn om het werk te volgen en eventuele resten te documenteren. Wanneer tijdens de werkzaamheden vondsten (van hoge archeologische waarde) naar boven komen, die aanleiding geven tot nader onderzoek, kan alsnog besloten worden om tot een opgraving over te gaan.

De derde fase: Opgraven

Indien de archeologische resten niet *in situ* bewaard kunnen blijven, maar wel van belang zijn voor de wetenschap, kan de bevoegde overheid besluiten over te gaan tot een opgraving. Het doel hiervan is volgens de KNA het documenteren van gegevens en het veiligstellen van materiaal van vindplaatsen om daarmee informatie te behouden, die van belang is voor kennisvorming over het verleden.

Variant archeologische begeleiding

Als het vooronderzoek niet voldoende informatie heeft opgeleverd om de archeologische waarde van de archeologische resten te bepalen, kan besloten worden tot een opgraving variant archeologische begeleiding van de sloop- of graafwerkzaamheden. Dit betekent dat archeologen bij het graafwerk aanwezig zijn om het werk te volgen en eventuele resten te documenteren. Wanneer tijdens de werkzaamheden vondsten (van hoge archeologische waarde) naar boven komen, die aanleiding geven tot nader onderzoek, kan alsnog besloten worden om tot een opgraving over te gaan.



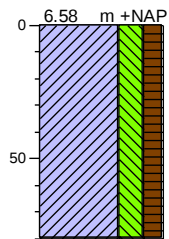
Bijlage 7 Planontwerp (niet op schaal)



Bijlage 8 Boorprofielen

1

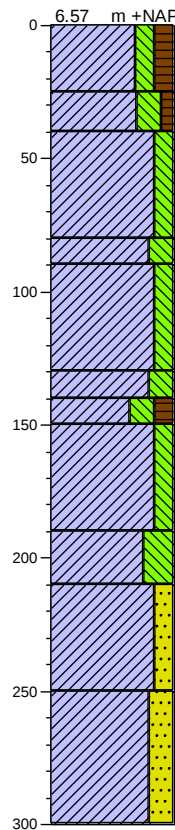
X: 169244.42
Y: 438154.36



0 gras
Klei, sterk siltig, matig humeus,
zw ak baksteenhoudend, zw ak
puinhoudend, grijsbruin, Rommelig,
recent, gestaakt op massieve
verharding, proefopstelling agro?
80

2

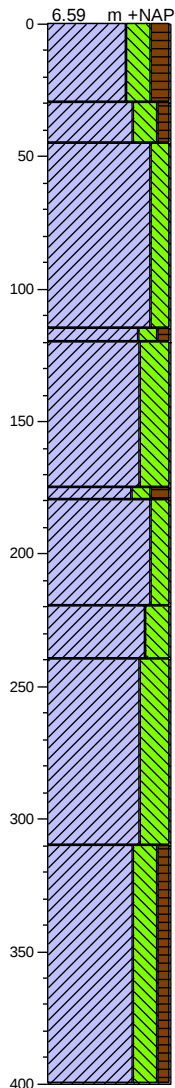
X: 169246.99
Y: 438134.32



0 groenstrook
Klei, matig siltig, matig humeus,
zw ak houtskoolhoudend, grijsbruin,
kalkloos, Recent, opgeboord met 12
cm boor
25
40 Klei, sterk siltig, zw ak humeus,
grijsbruin, Kalkloos, AC-horizont,
opgeboord met 12 cm boor
Klei, matig siltig, zw ak gleyhoudend,
bruingrijs, Kalkloos, Cg-horizont, tot
50 cm opgeboord met 12 cm boor
80
90 Klei, sterk siltig, zw ak gleyhoudend,
bruingrijs, Kalkrijk, Cg-horizont
Klei, matig siltig, neutraalgrijs
130
140 Klei, sterk siltig, zw ak gleyhoudend,
neutraalgrijs, Bijmenging fijne
zandkorrels, Cg-horizont
150
Klei, sterk siltig, matig humeus,
bruingrijs, Kalkloos, Ahb-horizont
Klei, matig siltig, zw ak gleyhoudend,
neutraalgrijs, Cg-horizont
190
210 Klei, uiterst siltig, zw ak
gleyhoudend, licht bruingrijs,
Kalkrijk, oeverafzettingen
Klei, matig zandig, licht bruingrijs,
Kalkrijk, oever-/crevasseafzettingen,
afwisselend fijner en grover
250
Klei, sterk zandig, neutraalgrijs,
Kalkrijk,
oever-/crevasseafzettingen,
afwisselend fijner en grover
300

3

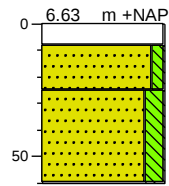
X: 169255.96
Y: 438176.03



0	gras
	Klei, sterk siltig, matig humeus, zw ak baksteenhoudend, zw ak puinhoudend, grijsbruin, Recent
30	
45	Klei, sterk siltig, zw ak humeus, bruingrijs, Kalkloos, AC-horizont
	Klei, matig siltig, zw ak gleyhoudend, beige grijs, Kalkloos, Cg-horizont
115	
120	Klei, matig siltig, zw ak humeus, bruingrijs, Zw ak ontwikkelde Ahb-horizont
	Klei, uiterst siltig, zw ak gleyhoudend, beige grijs, Kalkrijk, oeverafzettingen
175	
180	Klei, matig siltig, matig humeus, bruingrijs, Kalkloos, zeer stug, Ahb-horizont
	Klei, matig siltig, zw ak gleyhoudend, beige grijs, Kalkloos, zeer stug, Cg-horizont
220	
240	Klei, sterk siltig, zw ak gleyhoudend, beige grijs, Kalkrijk, oeverafzettingen
	Klei, uiterst siltig, neutraalgrijs, Kalkrijk, zeer plastisch, oeverafzettingen
310	
	Klei, sterk siltig, zw ak humeus, bruingrijs, Kalkarm, organische/humeuze lagen, naar beneden toe organischer (venige klei)
400	

4

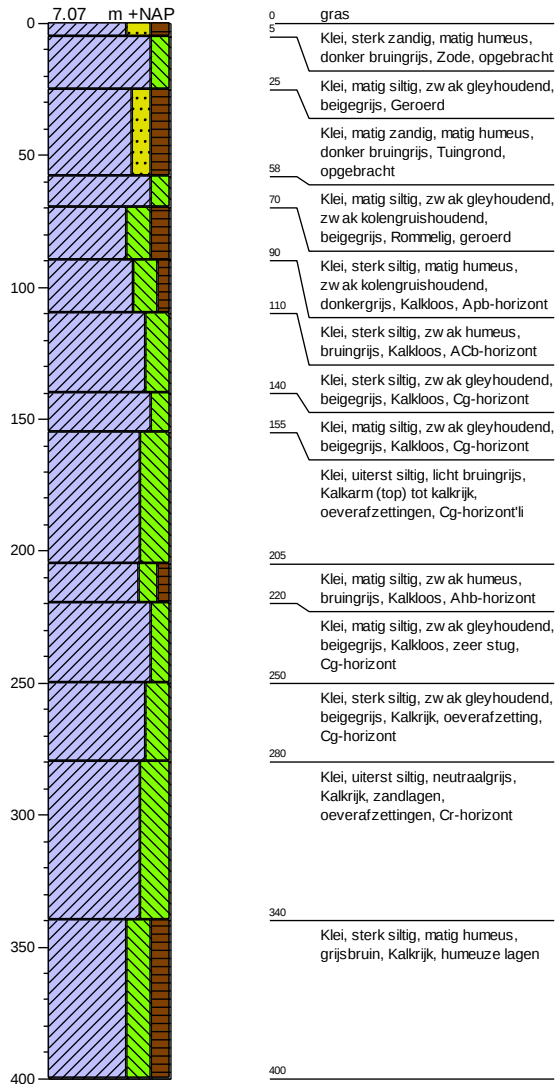
X: 169293.24
Y: 438174.28



0	klinker
8	Klinker
25	Zand, matig fijn, zw ak siltig, beige grijs, Stabilisatiezand
	Zand, matig fijn, matig siltig, sterk puinhoudend, sterk baksteenhoudend, Stabilisatielaag, boring gestaakt op puin
60	

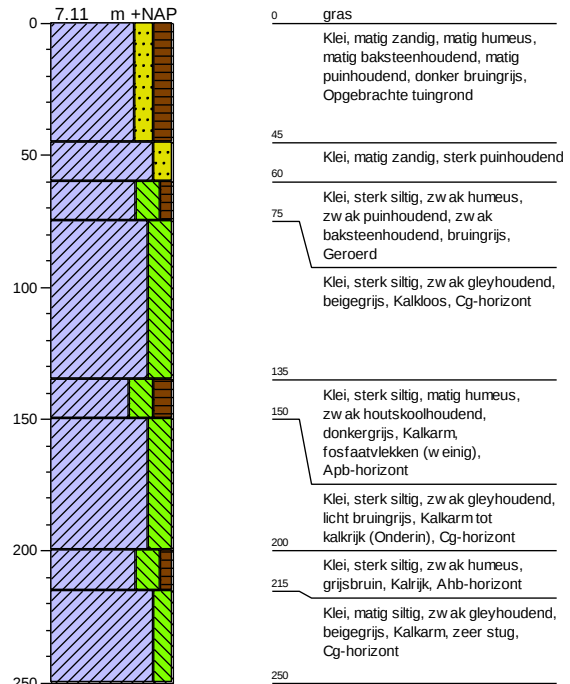
5

X: 169263.96
Y: 438210.97



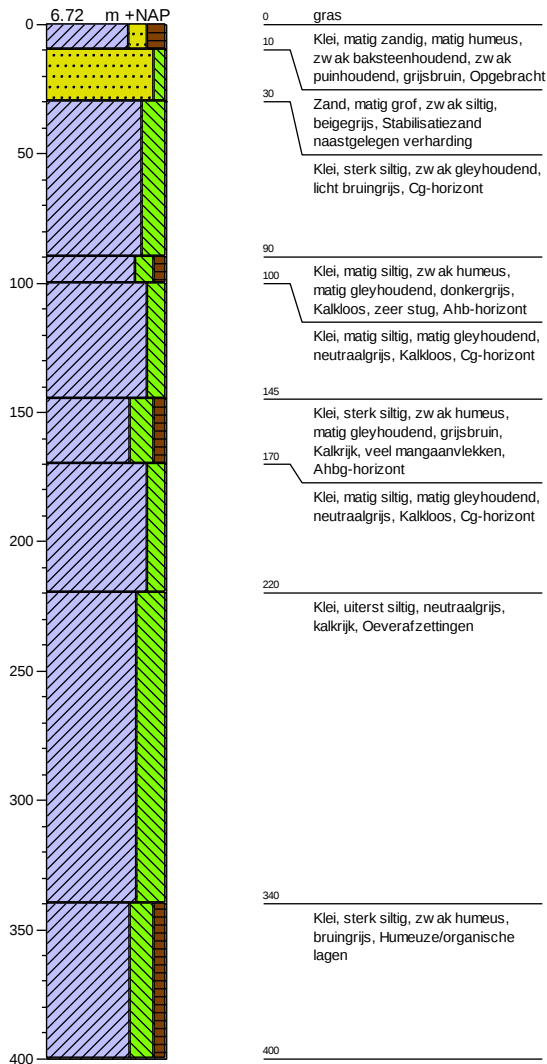
6

X: 169294.09
Y: 438218.29



7

X: 169330.17
Y: 438180.77



Legenda (conform NEN 5104)

grind

	Grind, siltig
	Grind, zwak zandig
	Grind, matig zandig
	Grind, sterk zandig
	Grind, uiterst zandig

zand

	Zand, kleiig
	Zand, zwak siltig
	Zand, matig siltig
	Zand, sterk siltig
	Zand, uiterst siltig

veen

	Veen, mineraalarm
	Veen, zwak kleiig
	Veen, sterk kleiig
	Veen, zwak zandig
	Veen, sterk zandig

klei

	Klei, zwak siltig
	Klei, matig siltig
	Klei, sterk siltig
	Klei, uiterst siltig
	Klei, zwak zandig
	Klei, matig zandig
	Klei, sterk zandig

leem

	Leem, zwak zandig
	Leem, sterk zandig

overige toevoegingen

	zwak humeus
	matig humeus
	sterk humeus
	zwak grindig
	matig grindig
	sterk grindig

geur

	geen geur
	zwakke geur
	matige geur
	sterke geur
	uiterste geur

olie

	geen olie-water reactie
	zwakke olie-water reactie
	matige olie-water reactie
	sterke olie-water reactie
	uiterste olie-water reactie

p.i.d.-waarde

	>0
	>1
	>10
	>100
	>1000
	>10000

monsters

	geroerd monster
	ongeroerd monster
	volumering

overig

	bijzonder bestanddeel
	Gemiddeld hoogste grondwaterstand
	grondwaterstand
	Gemiddeld laagste grondwaterstand
	slib
	water

